

Сведения о результатах по направлениям исследований в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы, в 2015 году

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт геологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук

Номер и наименование направления фундаментальных исследований (по Программе)	Ф.И.О., степень, ученое звание авторов	Полученные результаты(в привязке к ожидаемым результатам по Программе)*
1	2	3
Важнейшие результаты научно-исследовательской деятельности		
72.Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы. Условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых.	академик Асхабов А.М., д.г.-м.н. Кузнецов С.К., к.г.-м.н. Бурцев И.Н., к.г.-м.н. Козырева И.В., к.г.-м.н. Удортина О.В., к.г.-м.н. Соболева А.А., к.г.-м.н. Куликова К.В., к.г.-м.н. Шайбеков Р.И.	Установлены эволюционные закономерности развития процессов рудообразования на севере Урала и Тимане, изучен вещественный состав руд, получены новые изотопно-геохронологические данные. В Среднетиманской и Северотиманско-Канинской минерагенических зонах выделены площади, перспективные в отношении никеля, золота, платиноидов, редких и редкоземельных металлов. Показаны возможности расширения минерально-сырьевой базы арктических районов Северного Тимана, Полярного Урала и Пай-Хоя. Составлена карта полезных ископаемых Тимано-Североуральского региона и карта магматических комплексов Среднего Тимана(рис. 1).
73.Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья.	д.г.-м.н. Бушнев Д.А., к.г.-м.н. Бурцев И.Н., к.г.-м.н. Тимонина Н.Н., к.г.-м.н. Майдль Т.В., к.г.-м.н. Бурдельная Н.С., к.г.-м.н. Салдин В.А., м.н.с. Котик О.С., м.н.с. Инкина Н.С.	Проведен анализ и дана оценка современного состояния сырьевой базы нефти и газа Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, определены перспективы развития геологоразведочных и добычных работ. Показано, что различия в коллекторских свойствах пород поднятия Чернышева обусловлены характером тектонических напряжений. Получены новые данные по геологическому строению месторождений, литологии и геохимии угленосных и битуминозных отложений, микрокомпонентному составу углей и горючих сланцев. Выявлены основные закономерности эволюционного преобразования органического вещества нефтематеринских пород в природных условиях и при термической обработке(рис.2). На их основе предложены оригинальные технические и технологические решения в области добычи, обогащения и глубокой переработки углей, горючих сланцев. Дана оценка ресурсного потенциала природных битумов на юге Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции и очерчены основные направления их практического использования.
80. Научные основы разработки методов, технологий и средств исследования поверхности и недр Земли, атмосферы, гидросферы и криосферы; численное моделирование и геоинформатика: инфраструктура пространственных	д.г.-м.н. Ткачев Ю.А.	Решена фундаментальная проблема геоинформатики – количественная оценка степени цикличности осадочных толщ и статистический анализ последовательности наложения литотипов. Разработана методика расчета среднестатистической последовательности литотипов. Получены формулы для расчета следующих новых ранее не употреблявшихся статистик (коэффициентов): 1) степени цикличности разреза, 2) полноты циклов, 3) инверсности в последовательности для каждой пары литотипов и в среднем по разрезу. Разработана методика проверки статистической гипотезы о случайности в последовательности литотипов, составлены алгоритмы и компьютерные программы для их реализации. Полезность разработки заключается в переводе изучения разрезов на количественную статистическую основу и получении выводов с заданной надежностью.Разработаны основные

данных и ГИС-технологии.		положения теории статистического анализа размещения в пространстве геологических объектов.
68.Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии.	д. г.-м. н. Андреичев В. Л., к. г.-м. н. Куликова К. В.	На Полярном Урале в Щучинской островодужной системе установлена хронология переработки океанической коры в континентальную. Показано, что гранитоидныймагматизм Щучинской островодужной системы проявился на доколлизийном этапе континентализации мафического основания. Результаты U–Pb (SIMS, SHRIMP-II) датирования цирконов из гранитов свидетельствуют о трех импульсах превращения океанической коры в континентальную: в силуре, среднем и позднем девоне. Возраст гранитов Янганапэйского массива составляет 429 ± 4 млн лет, что соответствует позднему венлоку, Юрмэнского массива – 385 ± 2 млн лет (живет) и Каньонного массива – 368 ± 3 млн лет (фамен). Возрастные значения 347–335 млн лет, зафиксированные в некоторых цирконах из гранитоидов Янганапэйского и Каньонного массивов и отвечающие раннему карбону (визе), коррелируются со временем коллизии островной дуги с восточной окраиной Восточно-Европейского палеоконтинента.
67.Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем.	д.г.-м.н. Силаев В. И., д.г.-м.н. Петровский В. А.; д.г.-м.н. Карпов Г. А, Аникин Л. П., Сокоренко А. В., Овсянников А. А., Чубаров В. М. (Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН)	Открыт ранее неизвестный вулканогенно-эруптивный (толбачинский) тип проявлений внеантитных алмазов, генетически связанных с базальтоидным вулканизмом и обусловленных шоковым воздействием на углеводородсодержащие вулканические газы, выделяющиеся при извержении, атмосферных электрических разрядов. В продуктах извержения ГТИ-50 (вулкан Толбачик) выявлены три участка значительного обогащения алмазами. Алмазы обнаружены в свободном состоянии в порах пузыристых лав, общее число зарегистрированных кристаллов достигает 700. Кристаллы имеют устойчивый кубоктаэдрический габитус, характеризуются умеренной азотностью, неагрегированным состоянием азотных дефектов и геохимически недифференцированной ассоциацией микроэлементов с необычным обогащением переходными металлами, отличаются аномально-легким для монокристалльных алмазов изотопным составом углерода. В целом эти алмазы принципиально отличаются от алмазов из всех известных к настоящему времени генетических типов алмазных месторождений – магматогенных (эксплозивных – кимберлитовых и лампроитовых, эффузивных – щелочно-базальтоидных, интрузивных – перидотит-пироксенитовых); флюидогенных (туффизитовых); метаморфогенных (импактных и надсубдукционных).
69.История четвертичного периода: динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы.	к.г.-м.н. Пономарев Д.В.; д.б.н. Пузаченко А.Ю. (Институт географии РАН)	Изучены эволюционные изменения морфологии узкочерепных полевков (<i>Microtus gregalis</i>) северо-Востока Европы методами многомерной статистики на материале 20 выборок, датируемых от позднего неоплейстоцена до современности. Установлено, что форма антерокинда первого нижнего коренного зуба изменялась независимо от его размеров. Статистические морфологические показатели не коррелируют с климатом. Мера морфологического разнообразия (индекс Шэннона) варьирует в очень широких пределах. Морфологическое разнообразие имеет тенденцию к росту во времени, а наивысшие его значения приходится на самый конец плейстоцена (11 тыс. лет)(рис. 3).
67.Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем.	д.г.-м.н. Антошкина А.И.	Установлено, что ооидно-строматолитовые ассоциации отражают пертурбации бентосных экосистем, обусловленные существенными понижениями уровня моря, приводившими к сокращению карбонатной продукции и палеоландшафтной перестройке, что может служить хорошим литологическим маркером завершения конкретного цикла седиментации при реконструкции эволюции Тимано-Североуральского осадочного бассейна в палеозое(рис. 4). Появление таких ассоциаций в морских бассейнах является свидетельством переломных моментов в гидрохимии морского бассейна и структуре бентосных экосистем, связанных с регрессиями морского бассейна разного масштаба. Регрессии могли быть вызваны региональными и глобальными тектоническими событиями и глобальными эвстатическими падениями уровня моря в результате оледенений, широко проявленных в палеозойской истории Земли. Мелководный водоём даже при малых колебаниях уровня вод способствовал выводу отложений в вадозно-фреатические обстановки и нарушению водообмена в отдельных его участках. Это вызывало оккупацию тиховодных водоёмов микробными организмами и образование аноксичности вод, распространение преимущественно эврифациальных и эвригалинных организмов, присутствие фрамбоидального пирита.
76.Поверхностные и подземные воды суши – ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны.	к.г.-м.н. Митюшева Т.П., к.г.-м.н. Каткова В.И.	Получены новые данные по химическому и изотопному составу поверхностных (озера, реки) и подземных (зоны активного водообмена) вод Тимана, приуроченных к разновозрастным толщам. Значительные вариации химического состава вод отражают природные особенности региона и, в первую очередь, объясняются минеральным составом водовмещающих пород, гидродинамическими и гидрохимическими условиями водно-солевого питания объектов(рис. 5). Подземные и поверхностные воды гидравлически связаны между собой и имеют общие бассейны солевого питания. Значения удельных активностей естественных радионуклидов в водах Южного Тимана не превышает гигиенические нормы радиационной безопасности.
79. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная	к.г.-м.н. Бурцев И.Н.; к.э.н. Бурцева И.Г. (ИСЭиЭПС УрО РАН); д.г.-м.н. Кузнецов С.К. , м.н.с. Машин Д.О. , м.н.с. Кузнецов Д.С.	Предложены методы стоимостной оценки объектов как элементов природно-ресурсного и рекреационного потенциала территорий. Разработана модель геолого-экономического анализа минерально-сырьевой базы. В связи с высокой степенью зависимости экономики России от минеральных ресурсов, как на федеральном, так и на региональном и муниципальном уровнях, особое значение приобретают не только вопросы стоимостной оценки конкретных разведанных месторождений полезных ископаемых и определения экономического эффекта от их разработки, но и достоверные и постоянно обновляемые оценки стоимости полезных ископаемых в недрах.Создание системы мониторинга и актуальной оценки минерально-

организация хозяйства и общества		сырьевой базы является важнейшим аспектом обеспечения национальной (минерально-сырьевой) безопасности страны. На примере нерудного и строительного минерального сырья разработана модель геолого-экономического анализа минерально-сырьевой базы, включающая блоки стоимостной оценки месторождений нерудного и строительного минерального сырья и оценки экологических последствий геологоразведочных работ и горнодобывающей деятельности.
74. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья.	академик Асхабов А.М., д.г.-м.н. Кузнецов С.К., к.г.-м.н. Бурцев И.Н., к.г.-м.н. Козырева И.В., к.г.-м.н. Удортина О.В., к.г.-м.н. Тимонина Н.Н.	Определены критически важные виды минерального сырья. Проведены поисковые исследования в области обоснования развития углехимических производств. На основе бурых и каменных углей получены гиперуголь и другие высокоценные продукты, что может кардинально повлиять на тенденции развития Печорского и других угольных бассейнов. Предложена фторидная технология переработки титановых (лейкоксовых) руд Ярегского и Пижемского месторождений (рис. 6). Из золы уноса Воркутинской ТЭЦ синтезированы цеолиты, которые могут использоваться как сорбенты для промышленных производств.
Сведения о выполнении научно-исследовательских работ		
66. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли.	к.г.-м.н. Уляшева Н.С., д.г.-м.н. Пыстин А. М., м.н.с. Панфилов А. В., к.г.-м.н. Потапов И. Л.	В составе марункеуского эколита-гнейсового комплекса на Полярном Урале по геологическим и петрогеохимическим данным впервые выделены две серии первично-магматических пород (метавулканогенная и метаплутоническая), образовавшиеся в различных геодинамических обстановках, соответственно, островодужной и надсубдукционной.
	к.г.-м.н. И. Л. Потапов	Получены новые данные о структурной и стратиграфической позиции метаморфических толщ северной части Приполярного Урала. По результатам изучения структуры метаморфических образований северной части Приполярного Урала, в том числе, полевых исследований, проведенных в 2015 г., получены дополнительные данные о том, что породы нятинского-гнейсо-мигматитового комплекса (PR ₁), маньхобейской (RF ₁ ?) и шекуринской (RF ₁ ?) свит с большой долей вероятности можно отнести к одному структурному этажу (нижнедокембрийскому). Общими для них являются сильно сжатые, иногда изоклинальные, складки. Породы структурно-вещественных комплексов среднего-верхнего рифея (пуйвинской, мороинской и хобейнской свит) схожи между собой в структурном плане, но отличается от упомянутых выше. Здесь распространены асимметричные закрытые складки с круто погружающимися осевыми плоскостями. Общими для всех свит и комплексов района являются более поздние структурные элементы, такие как региональная сланцеватость, распространенная, в том числе и в палеозойских отложениях, а также складки с шарнирами, погружающимися на север и северо-восток, регистрируемые также и в породах нижнепалеозойских стратиграфических подразделений: обейской свиты (O ₁₋₂) и др.
67. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем.	д.г.-м.н. Никулова Н.Ю., к.г.-м.н. Пономаренко Е.С.; к.г.-м.н. Старикова Е.А. («Полярноуралгеология», Санкт-Петербург)	В верхнерифейском разрезе Пай-Хоя впервые описана ассоциация вулканогенно-осадочных и вулканогенных пород (травертин-гидрохлорит-лавокластит), образовавшихся в результате подводных взрывчатых извержений. Установлено, что ее формирование проходило в мелководных условиях тепловодного эпиконтинентального бассейна с затрудненным водообменом на фоне периодически возобновляющейся вулканической деятельности островодужной системы.
	к.г.-м.н. Пономаренко Е. С.	Разработан метод графического отображения литологических данных для систематизации рифогенных пород. Предложена модульная двумерная диаграмма, основанная на четырех компонентах: карбонатные образования, цементы, иловый и обломочный материал. Сравнение изменений по вертикали и латерали таких пород позволит упростить отображение литологических количественных данных.
	к.г.-м.н. Салдин В.А.; д.г.-м.н. Ремизова С.Т. (СПбПУ, Санкт-Петербург)	Впервые обоснован средне-верхнекаменноугольный возраст и выяснены строение и состав органогенной постройки на р. Косью на Приполярном Урале. Среднекаменноугольно-нижнепермские органогенные постройки прослеживаются в виде отдельных массивов вдоль всего западного склона Урала. Строение и вещественный состав этих построек в северной части Предуральского краевого прогиба (Верхнепечорской, Большесытинской и Косью-Роговской впадин) и западного склона Урала (Елецкая структурно-формационная зона) изучены неравномерно, их структурно-тектоническое положение и пространственно-временное взаимоотношения с другими обстановками осадконакопления остаются спорными. Впервые охарактеризованы основные типы пород органогенной постройки на р. Косью (юг Косью-Роговской впадины). Установлена тенденция изменения состава породообразующих организмов снизу вверх по разрезу. В строении нижней части постройки (около 100 м), охватывающей мячковский горизонт московского яруса среднего карбона и зону Protriticites–Obsoletes касимовского яруса, широко участвуют водорослевые известняки, а самую верхнюю, предположительно гжельско-сакмарскую часть (около 100 м), составляют биомеллиты, тубифиты-мшанковые, микросгустковые и микритовые известняки.

	к.г.-м.н. Сандула А.Н., аспирант Шмелёва Л.П.	В истории среднекаменноугольного осадконакопления на гряде Чернышёва выделено четыре этапа: косогорско-аскынбашский, ташастинский, асатаусско-каширский и подольско-мячковский. В косогорско-аскынбашский этап на востоке гряды выделяется область, где неоднократно возникали отмели и острова, что могло быть обусловлено незначительной глубиной морского бассейна. В стратиграфическом разрезе это выражено чередованием пачек мощностью до 5—6 м толстонапластованных биокластовых известняков и тонкоплитчатых карбонатов различного литологического состава (оолитовые, строматолитовые и пелитоморфные известняки). В ташастинский этап произошло некоторое изменение условий осадконакопления на территории развития разрезов шарьюского типа. В первую очередь меняется характер ритмичности. Выделенные в данном стратиграфическом диапазоне седиментационные циклиты имеют различную продолжительность, и в строения каждого из них наблюдается только однократная смена циклитов активных и пассивных гидродинамических режимов. На третьем этапе в асатаусско-каширское время установился стабильный тектонический режим, господствовавший вплоть до конца каширского века. В подольско-мячковский этап ознаменовало собой обширную регрессию, в результате которой на большей части гряды Чернышёва отмечается перерыв осадконакопления. Море сохранилось только на территории южной части района, где отлагались преимущественно биокластово-мшанковые породы.
	д.г.-м.н. Юдович Я.Э., с.н.с. Кетрис М.П.	Собраны, критически проанализированы и обобщены все существующие методы диагностики инфильтрационного катагенеза – литохимические, по элементам-примесям и по изотопным отношениям. Эти данные будут полезны при расшифровке указанных процессов и связанных с ними полезных ископаемых, в особенности старатиформных руд, в том числе – урановых.
	д.г.-м.н. Ракин В.И.	Предложена новая концепция динамической кристалломорфологии, базирующаяся на принципах неравновесной термодинамики, согласно которой форма макроскопического кристалла минерала представляет собой результат неравновесного процесса взаимодействия кристаллического тела с его окружением. Процесс кристаллизации должен описываться в представлениях неравновесной термодинамики. Поэтому, кроме разности энтропий (разности свободных энергий) как меры отклонения от равновесия следует применять вторую характеристику – производство энтропии (функцию принуждения) как меру интенсивности процесса, интегрально отражающую кинетику фазовых переходов. Форма неравновесного кристалла как макроскопическая характеристика описывается аппаратом теории поля. Неравновесная форма кристаллов представляет собой характеристическую поверхность кристаллофизического тензора устойчивости химических связей на поверхности кристалла – поверхность второго порядка. В рамках теории плоские грани кристалла представляют собой лишь частный случай характеристической поверхности тензора устойчивости. Наиболее общие статистические закономерности элементарных неравновесных процессов на поверхности структурно-эквивалентных граней, растущих по дислокационному механизму, отражаются в частотах встречаемости морфотипов полиэдров реальных кристаллов минералов. Предложены критерии оценки степени неравновесности и скорости процессов кристаллизации или растворения минералов. Условия кристаллообразования выявляются по признакам диссимметрии морфотипов кристаллов-полиэдров.
	к.г.-м.н. Камашев Д.В.	Исследованы кинетические особенности формирования надмолекулярно упорядоченных структур на основе сферических частиц кремнезема диаметром 220-320 нм в различных условиях (режимах роста). Показано, что в условиях когда образование надмолекулярной структуры лимитируется скоростью поступления частиц в зону формирования осадка (седиментационное осаждение) скорость осаждения частиц, как и скорость образования слагаемой ими надмолекулярной структуры строго линейна. В тоже время в условиях избытка дисперсной фазы в зоне формирования надмолекулярной структуры (осаждение в трубке с измененным сечением) скорость осаждения также линейна, но имеется некоторая задержка процесса образования надмолекулярной структуры во времени, тем большая, чем меньше размер частиц дисперсной фазы, где коэффициент перед x в уравнении аппроксимирующей кривой представляет собой скорость роста надмолекулярной структуры в условиях высокой концентрации (избыток) дисперсной фазы, а слагаемое определяет время требуемое для создания некоторого значения содержания дисперсной фазы необходимого для начала образования надмолекулярной структуры. Также нами отмечено, что после окончания формирования упорядоченной матрицы над ней остается область с повышенной концентрацией дисперсной фазы, высота которой тем больше, чем меньше размер частиц.
	к.г.-м.н. Шумилов И.Х.	Открыт новый вид гагата в континентальных девонских отложениях. Субстратом гагатизации служили фрагменты археоптерисовых растений, захоронения в пластах песчаника отличаются своеобразной шаровой отдельностью органического вещества, материал полностью фюзенизирован. Гагат характеризуется интеграцией свойств классического гагата и инертинита. Новому типу гагата предложено собственное название по месту обнаружения – цильманит.

	д.ф.-м.н. Шека Е.Ф. (РУДН, Москва); д.г.-м.н.Голубев Е.А..	Проведено экспериментальное исследование шунгитового углерода с применением высокоразрешающей электронной микроскопии и (впервые) наноточечногоэнергодисперсионного спектрального анализа. Результаты исследования показали возможность рассмотрения шунгитового углерода как природного аналога ВОГ-материала (ключевого материала для графеновых технологий). Основываясь на ранее предложенной квантово-химической модели, с помощью которой получила объяснение поливариантность структуры и химического состава восстановленного оксида графена, была уточнена атомно-молекулярная модель структуры шунгитового углерода и обоснована природа изогнутости графеновых слоев в шунгитах.
	д.г.-м.н. Шумилова Т.Г., д.г.-м.н. Голубев Е.А., Шевчук С.С., Радаев В.А., к.г.-м.н. Исаенко С.С.; Ткачев С.Н. (Аргоннская национальная лаборатория, США); Дж.Майер (Аахенский университет, Германия)	Установлено тесное пространственное взаимоотношение графитовой и карбиновой компонент на наноуровне в виде тесного природного агрегата. Предложена модель строения дефектного псевдомонокристаллического графита в когерентном срастании с карбином.Графен, графеновые и графитовые материалы имеют весьма широкое применение в различных областях благодаря их уникальным свойствам. Карбин является одной из наиболее редких углеродных фаз, обладающих уникальными свойствами. Особое значение имеют электронные свойства углеродных материалов, которые лежат в основе современной электроники и используются при создании транзисторов, полевых эмиттеров, высокочувствительных сенсорных и других элементов. В этой области особый интерес представляют графен и высококристаллическийграфит как правило искусственного происхождения – высокоориентированный пиролитический графит. Исследование природного графита Кумдыкольского месторождения с применением сканирующей резистивной микроскопии и комплекса других современных методов исследований показало, что различие проводимости графеновых слоев может быть вызвано наличием внутренних дефектов, связанных со структурной неоднородностью в виде когерентных срастаний графеновой и карбиновой компонент при отсутствии фазовых границ между ними. На основании проведенных исследований позволяют предложить новую модель углеродных композитных материалов и имеют важное значение для объяснения механизмов формирования углеродной минерализации, в том числе алмазов, уникального Кумдыкольского месторождения.
	к.г.-м.н. Ковальчук Н.С.	Выявлена редкоземельная минерализация в метаморфических сланцах пуйвинской свиты (R ₂). Приполярный Урал.На основе проведенных исследований в кристаллических сланцах пуйвинской свиты впервые установлена ассоциация REE- минералов, представленная монацитом, алланитом, цирконом, бастнезитом, торитом и апатитом. Выявлена геохимическая специализация и пространственные взаимоотношения минералов REE. Установлена последовательность преобразования REE-минералов в пуйвинской свите: алланит-I → бастнезит + монацит + торит → алланит-II.Вцелом минералого-геохимическая специфика REE отображает характер полиметаморфических изменений докембрийских образований северной части Ляпинскогоантиклинория. Отложения пуйвинской свиты являются перспективными для более детальных исследований REE.
	д.г.-м.н. Шумилова Т.Г., к.г.-м.н. Исаенко С.С.; Ткачев С.Н. (Аргоннская национальная лаборатория, США)	Впервые установлен новый способ получения метастабильного жидкого углерода путем собирательной диффузии в системе несмешивающихся жидкостей по типу ликвации.Проведены детальные комплексные исследования кристаллов алмаза, синтезированных из раствора углерода в карбонатном расплаве при давлении около 8 ГПа и температуре около 2000 К. Выявлены глобулярные включения стеклоподобного углерода, несущие признаки жидкого состояния в момент захвата кристаллами алмаза, также имеющего глобулярное строение. Предложен механизм формирования алмаза из метастабильного жидкого углерода, формирование которого происходит на 2000 К ниже температуры плавления углерода. Возникновение метастабильного состояния жидкого углерода связывается с процессом собирательной диффузии и образованием несмешивающихся жидкостей аналогично процессу ликвации в конкретных термодинамических условиях, в том числе, для жидкостей, образованных sp ² и sp ³ углеродом. Установленное явление имеет большое значение для объяснения процессов, происходящих в условиях мантии Земли и для разработки новых технологий получения сверхтугоплавких сплавов.
	д.г.-м.н. Шумилова Т.Г.; Иванова Л.А., Медведев В.Я., Марчук М.В. (ИЗК СО РАН); к.г.-м.н. Исаенко С.И., Шевчук С.С.	Экспериментальным моделированием исследованы особенности формирования самородного углеродного вещества из сверхкритического флюида в системе С-О-Н.В результате проведенных экспериментов впервые получены комплексные данные о структурно-морфологических особенностях, вещественном и фазовом составе УВ флюидогенного типа, образовавшегося в известных экспериментально заданных термодинамических условиях – в диапазоне температур 450–800°С и давлении 500–4000 атм.
	д.г.-м.н. Силаев В.И., с.н.с. Филиппов В.Н., Смолева И.В.; Проскурнин В.Ф., Гавриш А.В., Салтанов В.А., Ремизов Д.Н. (ВСЕГЕИ)	Получены первые данные о минералого-геохимических свойствах открытых в последние годы в Восточном Таймыре средне-позднетриасовых (238–219 млн. лет) карбонатитоподобныххиснискладчато-инъекционных флюидогенно-магматических образований, сопровождающихся магматогеннымиагидрититами, флюидизатами, графитизированными сульфатно-гидрослюдистыми апоферрогаббросиениновымиметасоматитами, золото-полиметаллической и флюорит-баритовой мнерализациями.

68.Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии.	д. г.-м. н. Андреичев В. Л., к. г.-м. н. Соболева А. А.	Первые U-Pb (SIMS, SHRIMP-II, SHRIMP-RG) данные по цирконам из гранитоидов чаркаюского комплекса, вскрытых скважинами 1–Чаркаю (544±6 млн лет), 1–Восточная Чаркаю (545±5 млн лет), 1–Южная Чаркаю (555±2 млн лет), 54-Седуяха (545±7 млн лет) и 11-Малая Пера (557±1 млн лет) в Припечорской разломной зоне фундамента Печорской синеклизы, свидетельствуют о том, что гранитоидный магматизм, сопровождающий финальные стадии тиманского тектогенеза, происходил в позднем венде в интервале 557–544 млн лет.
	д. г.-м. н. Андреичев В. Л., к. г.-м. н. Куликова К.В.	Установлена хронология переработки океанической коры в континентальную в Щучинской островодужной системе Полярного Урала. Гранитоидный магматизм Щучинской островодужной системы проявился на доколлизийном этапе континентализации мафического основания. Результаты U–Pb (SIMS, SHRIMP-II) датирования цирконов из гранитов свидетельствуют о трех импульсах превращения океанической коры в континентальную: в силуре, среднем и позднем девоне. Возраст гранитов Янганапэйского массива составляет 429 ± 4 млн лет, что соответствует позднему венлоку, Юрмэнекского массива – 385 ± 2 млн лет (живет) и Каньонного массива – 368 ± 3 млн лет (фамен). Возрастные значения 347–335 млн лет, зафиксированные в некоторых цирконах из гранитоидов Янганапэйского и Каньонного массивов и отвечающие раннему карбону (визе), коррелируются со временем коллизии островной дуги с восточной окраиной Восточно-Европейского палеоконтинента.
	к. г.-м. н. Соболева А. А., к.г.-м.н. Удортатина О.В., н.с. Капитанова В.А; Посохов В.Ф. (ГИН СО РАН)	Установлено отличие изотопного состава кислорода в цирконах гранитоидов рифтогенного этапа ($\delta^{18}\text{O}$ от +3.27 до +7.33 ‰) на севере Урала от более ранних, сформированных на этапе эволюции активной окраины и коллизии ($\delta^{18}\text{O}$ от +7.10 до +8.51 ‰). Это связано с тем, что с конца раннего кембрия условия и глубина выплавления гранитных магм начали изменяться, и коллизийная обстановка конца доуральского цикла тектогенеза сменилась рифтогенной начала уральского цикла.
	д. г.-м. н. Андреичев В. Л., к. г.-м. н. Соболева А. А.; Дж.Э.Герелс (Университет Аризоны, США); Дж.К.Хоуриган (Университет Калифорнии, США)	Определен позднерифейский «седиментационный» возраст малочерноречкой и ямбозерской свит барминской серии. Установлено, что вероятным источником детритного материала являлись разрушаемые породные комплексы Фенноскандинавского щита. Распределение датировок свидетельствует о том, что при формировании отложений малочерноречкой и ямбозерской свит доминирующая роль принадлежала продуктам размыта мезопротерозойских комплексов, на долю которых приходится ~80% датировок в интервале 1018–1650 млн лет, в меньшей степени источниками сноса являлись породные ассоциации палеопротерозойского и архейского возраста. Минимальные цирконовые датировки дают основание считать «седиментационный» возраст малочерноречкой и ямбозерской свит позднерифейским (неопротерозойским). Вероятным источником сноса при формировании осадков являлись разрушаемые породные комплексы Фенноскандинавского щита, на что указывает коррелируемость цирконовых возрастов со временем проявления тектономагматических событий, происходивших в Фенноскандии.
	к.г.-м.н. Удортатина О.В., н.с. Капитанова В.А.	Установлено, что субстратом для продуктивных редкометаллических метасоматитов севера Урала являются гранитоиды, сформированные в течение венда-кембрия в период формирования коллизийных образований тиманид (Полярный и Приполярный Урал), и рифтогенные вулканогенно-осадочные отложения нижнего и среднего ордовика (Приполярный и Северный Урал). Полученные цифры абсолютного возраста – ранне-среднеордовикские по рудным породам указывают на преобразование вещества в период начавшегося рифтогенеза, карбон-пермские цифры связаны с коллизийными процессами формирования уральских. Датирование собственно рудных минералов колумбита, монацита, циркона указывает на позднекарбонный-раннепермский возраст, маркирующий плюмовые процессы. Формирование комплексов оруденения связано генетически как с щелочными породами (Тиман), так и парагенетически с щелочными процессами преобразования различных субстратов (север Урала).
	д. г.-м. н. Тельнова О.П., к.г.-м.н. Шумилов И.Х.	Получены результаты био-литостратиграфического изучения саргаевских отложений в бассейне р. Цильма. Биостратиграфическое расчленение разреза проведено на основе палинологических данных: выделен спорный комплекс, соответствующий региональной миоспоровой зоне <i>Cristatisporites pseudodeliquescentis</i> . В отличие от ранее существовавших воззрений установлено почти повсеместное распространение отложений саргаевского горизонта в бассейне р. Цильмы. Впервые получены результаты по детальным био-лито-стратиграфическим исследованиям живетско-франских отложений в бассейне р. Цильма. Установлены закономерности осадконакопления в живетско-франское время: четкая ритмичность и сходная их последовательность в строении свит. Выделены пять палинокомплексов, характеризующие свиты и позволяющие уверенно проводить биостратиграфическое расчленение разрезов. Палинокомплексы коррелированы с разновозрастными смежными территориями, выявлены особенности миоспоровых ассоциаций, формировавшихся в континентальных и прибрежно-морских фациях.
	д. г.-м. н. Безносова Т.М., к.г.-м.н. Соколова Л.В.	Получены новые биостратиграфические данные по хронологической смене фаунистических комплексов и изотопного состава углерода в отложениях нижнего силура центральной части поднятия Чернышева. Сопоставление данных по палеонтологии, палеоэкологии и геохимии имеет важное значение для диагностики и корреляции стратиграфических границ. Пограничный интервал и положение границы между лlandoверийским и венлокским ярусами в опорном разрезе силура центральной части поднятия Чернышева установлены по изменению в комплексах брахиопод и конодонтов и отклонением изотопов углерода ($\delta^{13}\text{C}$) в основании толщ с венлокскими брахиоподами. Изменение в составе биоты имеет большое значение при составлении и совершенствовании стратиграфических схем, диагностики и корреляции стратиграфических границ, являясь отражением геобиологических событий.

	д. г.-м. н. Тельнова О.П.	Получены новые данные по двум типам франско-фаменских разрезов на уровне Kellwasser события: 1 – континентальный OldRedSandstone в Восточной Гренландии (палинологическими исследованиями установлены наземные эквиваленты нижнего и верхнего Kellwasser событий; профиль изотопа $\delta^{13}\text{C}_{\text{TOC}}$ показывает значительные инъекции легкого углерода, что интерпретируется как результат влияния вулканического источника); 2 – в маргинальных морских фациях (скв.1-Сосновка, Россия) (комплексный изотопный анализ стабильных изотопов $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$, $\delta^{13}\text{C}_{\text{CaCO}_3}$ и $\delta^{18}\text{O}_{\text{CaCO}_3}$, а также дополнительный изотопный анализ разделенных компонентов керогена (спор и аморфного органического вещества) из одних и тех же образцов, интегрированный с измерениями диаметров фрамбоидов пирита и % содержания S позволяет определить, когда произошло образование euxinic воды). Палинологический анализ показывает обеднение таксономического состава палиноспектров перед Kellwasser событием и увеличение разнообразия после события. Эти данные в совокупности дают новую модель для понимания франско-фаменского массового вымирания Разрабатывается новое междисциплинарное направление – информационная палеопалинология. Вычленение и разработка нового направления обусловлено накоплением проблем и задач, плохо поддающихся решению традиционными методами: отсутствие адекватного программного инструментария, неясность вопросов устойчивости геологических выводов в статистическом значении этого термина, неопределенность закономерностей изменения носителей информации в геологической истории. Решение этих задач должно привести к повышению обоснованности палеопалинологических выводов. Описан прототип программы в следующей конфигурации: мультимедийная база данных с возможностью многокритериального поиска, развитый интерактивный графический интерфейс, основанный на традиционных геологических моделях (карта, геологический разрез и др.).
69. История четвертичного периода: динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы.	д.г.-м.н. Андреичева Л.Н., к.г.-м.н. Буравская М.Н.	Выявлены типоморфные особенности гранатов в среднеплейстоценовых тиллах в долинах рек Лаи и Вычегоды, что позволяет более достоверно и обоснованно проводить расчленение отложений квартера и коррелировать печорский и вычегодский тиллы. Гранаты представлены двумя цветовыми группами. Первая группа сложена оранжевыми и светло-оранжевыми минералами, вторая – розовыми и светло-розовыми. В долине р. Лаи доминируют гранаты второй цветовой группы, содержание которых в печорском горизонте выше, чем в вычегодском. По химическому составу в печорском тилле присутствуют альмандин-пиропы, а в вычегодском – гроссуляры. На р. Вычегде тиллы обогащены гранатами первой цветовой группы, максимальная концентрация которых фиксируется в вычегодском тилле. Для гранатов печорского тилла характерна пироп-альмандиновая, а для вычегодского – гроссуляр-пироп-альмандиновая составляющая минального состава.
	к.г.-м.н. Голубева Ю.В.	Проведено палинологическое изучение образцов рыхлых отложений из трех пещер в бассейне р. Кожим (Приполярный Урал) и из пяти пещер в бассейне р. Щугер (Северный Урал), что позволило воссоздать ландшафтно-климатические условия на территории исследований, сопоставить их с этапами развития фауны и выявить одновозрастные закономерности.
	д.г.-м.н. Андреичева Л.Н.	Детально изучен петрографический состав валунно-галечного материала в многочисленных разрезах тиллов Тимано-Печоро-Вычегодского региона, установлены местоположения питающих ледниковых провинций и путей миграции терригенного материала в разные эпохи оледенения неоплейстоцена. В помусовском тиле петрографический состав обломков и их ориентировка свидетельствуют о поступлении валунно-галечного материала с северо-запада, из Северо-Западной терригенно-минералогической провинции. Для печорского оледенения характерно устойчивое юго-западное направление движения льда, согласующееся с петрографическим составом обломков пород в тиле, указывающим на доминирующую роль Пайхой-Уральско-Новоземельского центра оледенения в печорское время. Петрографический состав обломков пород и их ориентировка в вычегодском тилле позволили литологически обосновать наличие двух питающих провинций при его формировании. В полярное время установлена сложная структура растекания ледникового покрова. На территории региона полярный тилл формировался за счет материала с северо-востока из Пайхой-Новоземельского центра оледенения и лишь низовье р. Шапкиной перекрывалось в полярное время небольшим языком с северо-запада.

	к.г.-м.н. Марченко-Вагапова Т.И.	На юге криолитозоны в междуречье притоков р. Усы: Косью – Кочмес – Лемва – Кожим (центральная часть Интинского района), проведены исследования палинологическим методом торфяного плато (разрез Инта-11). Это позволило установить, что формирование отложений происходило в течение позднепребореального (РВ) – субатлантического-современного (SA/SA-R) периодов голоцена. Прослежены этапы развития растительности: поздний пребореал (РВ-2), ранний (ВО-1) и средний бореал (ВО-2), ранний (АТ-1), средний (АТ-2) и поздний атлантический период (АТ-3), суббореальный период (SB), субатлантический период (SA-3/SA-R) и современный этап.
	к.г.-м.н. Кряжева И.В.	В результате палеофаунистического исследования костных остатков грызунов из трех местонахождений долины реки Шарью (гряды Чернышева) было установлено, что ископаемое сообщество грызунов из грота Шарью-1 сформировалось, скорее всего, в позднем голоцене, возможно в течение субатлантического периода. Ископаемые комплексы из местонахождений Шарью-2 и Шарью-3 сформировались за последние сто лет, на что указывает хорошая сохранность погадок, а также присутствие зубов ондатры, которая была интродуцирована в Республике Коми в 30 годы прошлого века. В ходе исследования погадочного материала из местонахождений Шарью-2 и Шарью-3 было установлено, что от размера пернатого хищника и его избирательности при ловле добычи зависит состав ориктоценоза, что хорошо согласуется с работами предшественников.
	д.г.-м.н. Силаев В.И., к.г.-м.н. Пономарев Д.В., Смолева И.В., к.г.-м.н. Хазов А.Ф.; Киселева Д.В. (ИГиГ УрО РАН); Слепченко С.М. (ИПОС СО РАН); Бондарев А.А. (Омское отделение РГО)	Получены первые результаты исследований по беспрецедентной программе междисциплинарных научных исследований костных остатков плейстоценовых крупных млекопитающих, включая человека, претерпевших фоссилизацию в широком диапазоне северных широт от 50 до 75° – Прибайкалье, Западная Сибирь, Печорское Приурпалье, Северный Таймыр. Целью программы изучения ископаемого костного детрита служит определение первичных и эпигенетических свойств биоминеральной и белковой компонент для получения новых знаний о палеобиосфере и коэволюции органического, органоминерального и минерально-неорганического вещества в геологической истории. В результате последовательного использования оптической, сканирующей электронной и атомно-силовой зондовой микроскопии уже удалось выявить особенности внутреннего строения костей и признаки их прижизненных деформаций. В результате применения рентгенофлуоресцентного, рентгендифракционного и ИК-спектроскопического методов установлено, что биоминеральный компонент в костном детрите представлен в различной степени окристаллизованным карбонатапатитом В-типа. Методом ИСП-МС в костях обнаружено 50 эссенциальных и ксенобиотных микроэлементов. Концентрация последних в ископаемых костях превышает кларки для живых наземных животных в тысячи, десятки, иногда сотни тысяч раз, прямо коррелируясь со степенью фоссилизации. Для органического матрикса костей определены элементный, аминокислотный и химгрупповой состав. Выявлено, что основным результатом химической деградации коллагена является сокращение роли карбонильных и алифатических групп, что отражает деполимеризацию первичного органического вещества с образованием конденсированных структур. Присутствие последних в наиболее измененных костях диагностировано методом рамановской спектроскопии. Показано, что на основе данных изотопно-геохимических исследований может быть осуществлена реконструкция палеодиет и экологических условий обитания животных.
70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы.	к.г.-м.н. Конанова Н.В.	Схематическая карта районирования кристаллического фундамента Тимано-Североуральского региона сопоставлялась с опубликованными геолого-геофизическими данными по структурно-тектоническому горизонту, залегающему на уровне 10 км. Сделан вывод о том, что крупные надпорядковые тектонические структуры обособляются друг от друга определенным типом геофизических свойств в соответствии с вариациями глубины залегания кристаллического фундамента и состава слагающих их пород. Проведены исследовательские работы на предмет приуроченности топ-15 крупнейших по запасам минерального сырья кимберлитовых трубок мира к аномалиям магнитного поля. Подтверждаются эмпирически ранее установленные закономерности о локализации алмазоносных кимберлитов в пределах архейско-раннепротерозойской консолидации с мозаичным типом геофизических аномалий и их предрасположенности к линейным зонам тектонической активизации протяженностью в сотни и тысячи километров. Полевые геофизические работы сезонов 2002–2003, 2005–2006 гг., проведенные на северо-востоке Русской плиты позволили оконтурить перспективные локальные аномалии магнитного поля (Виль-Мет, Мичаичмонь и др.), расположенные на периферии региональных максимумов геофизических полей.

	м.н.с. Магомедова А.Ш., к.г.-м.н. Удоратин В.В.	Проведено районирование магнитного поля в пределах Среднего Тимана на территории Четласского и Вольско-Вымского поднятий, где выделены, а также подтверждены Средненский, Водораздельный и Синеручейский, Ворыквинский, Косьюский, Визингский, Четласский и Центрально-Тиманский разломы. По результатам экспрессной эманационной съемки радона разломные зоны на территории южной части Четласского поднятия и северной части Вольско-Вымской гряды характеризуются повышенными значениями объемной активности радона (ОАР). Следует отметить об активности отдельных разломных зон или отдельных участков разломных зон. Полученные результаты показывают на возможность применения радоновой съемки для выделения и картирования разломных зон, оценки степени их тектонической активности. На территории Умбинской, Водораздельная и Средненская кимберлитовых трубок была проведена радоновая съемка масштаба 1:20000, результаты которой дают повышенные значениями ОАР в пределах трубок, что может являться дополнительным поисковым критерием. Учитывая тот факт, что трубки взрыва отчетливо проявляются в поле радона, становится актуальным исследовать схожие изометричные аномалии. На исследуемой территории нами были выбраны как отдельные, так и групповые локальные магнитные аномалии, исходя из формы, интенсивности, знака, а также местонахождения. Радоновой съемкой были отработаны 26 локальных магнитных аномалий, 5 из которых представляют интерес для дальнейшего изучения.
	к.г.-м.н. Пономарева, д.г.-м.н. Пыстин А.М.	Обобщены данные по петрофизическим характеристикам горных пород Восточной структурной зоны севера Урала. На основании выявленных устойчивых соотношений между плотностью и магнитной восприимчивостью выделены четыре петрофизические группы геологических формаций. К первой (гипербазитовой) петрофизической группе пород отнесены ультраосновные породы райизско-войкарского офиолитового комплекса с повышенной плотностью и средней намагнитченностью. Породы данной петрофизической группы характеризуются сложными и неустойчивыми корреляционными зависимостями между плотностью и магнитной восприимчивостью, зависящие от степени серпентинизации пород. Вторая (пироксенит-габбровая) петрофизическая группа включает породы дунит-верлит-клинопироксенитового и габбрового комплексов. Базиты кэршорского плутонического комплекса имеют высокие значения плотности и магнитной восприимчивости. В породах второй петрофизической группы установлены устойчивые прямо пропорциональные зависимости между плотностью и магнитной восприимчивостью. В породах первой и второй петрофизических групп отмечается классическая зависимость плотности от основности пород. Исключение составляют только сильно серпентинизированные измененные базиты. Третью (диорит-плагиигранитовую) петрофизическую группу представляют интрузивные образования среднего, реже умеренно-кислого составов. Повышенные значения плотности и магнитной восприимчивости у средних интрузивных пород нормального ряда понижаются в кислых дифференциатах. В четвертой (вулканогенно-осадочной) петрофизической группе дифференциация физических свойств наиболее выразительно проявляется в вулканитах, у которых плотность и магнитная восприимчивость закономерно снижается с уменьшением их основности. Плотности вулканогенно-осадочных пород в большинстве случаев ниже плотности эффузивов того же состава, что позволяет достаточно уверенно выделять их в геофизических полях. В магнитных свойствах отмечается строгое постоянство независимое от состава пород. Проведенные петрофизические исследования являются важной частью комплексного изучения глубинных образований Тимано-Североуральского региона, которые используются при разработке новых или уточнения существующих моделей строения и эволюции литосферы.
71. Закономерности формирования химического и изотопного состава Земли. Космохимия планет и других тел Солнечной системы. Возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.	м.н.с. Машина Е.В., к.г.-м.н. Пискунова Н.Н.	Впервые проведено детальное исследование структуры поверхности кристаллов холестерина холелитов методом атомно-силовой микроскопии. Установлено, что рост кристаллов холестерина из холелитов, происходит согласно общим принципам послойного роста, инициированного винтовыми дислокациями.
	м.н.с. Машина Е.В.	Проведена оценка концентрации редкоземельных элементов в холелитах жителей Республики Коми. Установлено, что в холелитах концентрации легких редкоземельных элементов значительно выше, чем тяжелых. Содержания лантана и церия в холелитах существенно повышены относительно других редкоземельных элементов. Европейский характеризуется самыми низкими значениями.
	к.г.-м.н. Каткова В.И., с.н.с. Филиппов В.Н.	Проведены исследования состава и структуры двух ринолитов, удаленных из носовых каналов у разных людей. Установлено, что минеральной составляющей исследованных ринолитов является нестехиометрический карбонатгидроксилapatит. Структурные особенности апатита (сферолито-зональная, дентиноподобная) могут быть обусловлены гетерогенностью органической составляющей, секретируемой слизистой оболочкой носовых путей.
72. Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы. Условия образования и	к.г.-м.н. Симакова Ю.С.	Проведенные детальные исследования глинистых минералов верхнеюрских пород Чим-Лоптюгского месторождения горючих сланцев (Вычегодский сланценосный район) позволили сделать вывод о значительном постседиментационном преобразовании толщи, выразившемся в преобладании смешанослойных фаз в глинистой составляющей пород. Смешанослойные образования представлены фазами иллит/сметитового, иллит/вермикулитового, смектит/хлоритового типа с различным содержанием разбухающего компонента.

закономерности размещения полезных ископаемых.	д.г.-м.н. Кузнецов С.К., к.г.-м.н. Майорова Т.П., к.г.-м.н. Сокерина Н.В., с.н.с. Филиппов В.Н.	В связи с проблемой золотоносности Среднего Тимана проведено изучение зон пиритизации Кыввожского района. Установлено, что в зонах пиритизации наряду с пиритом развиты галенит, халькопирит, сфалерит, пирротин, кобальтин, ковеллин, минералы висмута и теллура. Весьма характерны минералы редких земель: монацит, ксенотим, отмечаются минеральные фазы Ag-Se, Pb-Nb, Th-U, Sr-Tb. Выделяются две основные стадии минералообразования: ранняя – пиритовая и поздняя – халькопирит-галенит-сфалеритовая с сопутствующими минералами редких металлов и редких земель. Зоны пиритизации могут рассматриваться как потенциально золотоносные и заслуживают внимания при поисках коренных месторождений. Наиболее перспективны участки с наложенной халькопирит-галенит-сфалеритовой и редкометалльно-редкоземельной минерализацией.
	к.г.-м.н. Глухов Ю.В., к.г.-м.н.Макеев Б.А.; Варламов Д.А. (ИЭМ РАН); Шевчук С. С. , к.г.-м.н. Исаенко С.И.	Продолжено изучение цинксодержащиххромшпинелидов из девонских псефитов пижемской свиты золото-алмазно-редкометалльногороссыпепроявления Ичетью (Средний Тиман). Показано, что они представляют собой твёрдые растворы на основе $MgAl_2O_4$, $FeAl_2O_4$ и $FeCr_2O_4$ – хромпикотиты и алюмохромиты, или Mg-шпинель-герцинит-хромиты. Ичетьюские шпинели генетически связаны с эрозией местныхнеалмазных источников ультрабазитового типа, локализованных в докембрийских метаморфических комплексах байкальской консолидации. Установлено, что цинк-железистые (цинкистые)субферрихромитовые и феррихромитовые, или франклинит-хромитовые каймы) на ичетьюскиххромшпинелидах имеют эпигенноегидротемально-метасоматическое происхождение, формировались из углеводородонасыщенных флюидов и коррелируют с редкоземельно-редкометалльной фосфат-карбонат-слоистой минерализацией.
	к.г.-м.н. Зыкин Н.Н. (ООО «Газпром ВНИИГАЗ»); к.г.-м.н. Сокерина Н.В.	С целью выявления генезиса гидротермальных золоторудных месторождений и месторождений жильного кварца Приполярного Урала проведены изотопные исследования водорода (δD) и кислорода ($\delta^{18}O$) водной и газовой фаз из флюидных включений. Установлено, что в рудообразующих растворах месторождений доминирует вода метеогенного генезиса и вода дегидратации OH-содержащих минералов.
	К.г.-м.н. Лютов В. П., н.с. Лысюк А. Ю., м.н.с. Кряжев А. А., Шевчук С. С.; д.г.-м.н.Рябков Ю. В., Белых Д. В., Бугаева А. Ю. (ИХ Коми НЦ УрО РАН), Удальцов А. В. (МГУ); Вос Дж. Г. (Университет Дублина, Ирландия); Жук Н. А., Головатая О. С. (СыктГУ); Чежина Н. В. (СПбГУ)	Выявлены спектроскопические структурные особенности кремнеземных и карбонатных обособлений в импактитах Карской астроблемы, представляющие основные стадии ударного метаморфизма и постимпактных преобразований пород коптогенного комплекса. В синтетическом нанодисперсном силикате циркония, моделирующем продукты деструкции кристаллов циркона, изучены электронно-дырочные центры, аналогичные известным в природном цирконе. Выделены парамагнитные центры –маркеры разупорядочения структуры минерала. На примере реакции хлорида марганца с ди- (Et_2NH) и триэтиламинном (Et_3N) в водной среде проведен мониторинг спектроскопическими методами и сканирующей микроскопией донорно-акцепторного взаимодействия иона Mn^{2+} с органическим веществом. В продуктах реакции обнаружены гидрофобные кластеры $Mn(II)-(Et_3N)$, а после их дегидратации – кристаллические кемпит, хлоридитриэтиламина, гаусманнит и марганец-органическая фаза предположительного состава $[Et_3NH]^+ [Mn(II)(Et_3N)_3Cl_3]^-$. Методами магнитометрии и электронного парамагнитного резонанса изучены различные полиморфные модификации ниобат-висмутовой керамики, выделены пара- и ферромагнитные компоненты структур.
73.Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья.	д.г.-м.н. Бушнев Д.А., к.г.-м.н. Бурдельная Н.С., к.г.-м.н. Валиева О.В.	Нефти позднедевонского комплекса Тимано-Печорской провинции могут быть отнесены к 5 основным группам по распределению в них полициклических биомаркеров. Ряд нефтей показывает отличную сходимость распределения биомаркеров и изотопии углерода с органическим веществом доманиковойнефтематеринской толщи. Геохимические исследования 2015 г. сосредоточены на нескольких направлениях. Это, прежде всего, наработка экспериментальных данных, касающихся состава углеводородов-биомаркеров нефтей позднего девона и битумоидовдоманиковых отложений; изучение генерационного потенциала отложений доманика Тимано-Печорской провинции; получение данных о распределении изотопов углерода по фракциям нефтей и битумоидов позднедевонских отложений. Моделирование термического созревания органического вещества доманика. Значение проведённых в 2015 г. исследований заключается, прежде всего, в формировании рабочих коллекций для детального изучения, например нефтей после их подразделения на генетически обусловленные группы. Аналитические исследования кернового материала доманиковыхотложений показали необходимость расширения коллекции в сторону больших градаций катагенеза, что позволит охватить планируемыми детальными исследованиями весь интервал, в котором происходит образование нефтяных углеводородов. Исследования изотопного состава углерода по фракциям нефтей Тимано-Печорского бассейна и битумоидовдоманиковых отложений выявили необходимость увеличения числа экспериментальных данных, сопоставления изотопии углерода и геохимической специфики нефтей, а также показали необходимость уточнения представлений о механизме формирования нефтяных залежей из ископаемого органического вещества.

	к.г.-м.н. Котик И.С.	Проведен анализ геолого-геофизической изученности южных районов Тимано-Печорской провинции. Состояние исследованности буровыми и сейсморазведочными работами показывает неравномерное их распределение, как по объемам, так и по площади. Основная доля пробуренных скважин сосредоточена в пределах выявленных месторождений, а поисковыми сейсморазведочными работами покрыта только северная часть Ухта-Ижемского вала, склон Омра-Сойвинской и восточная часть Джебольской ступеней. Таким образом, имеются слабо исследованные территории, где целесообразность проведения дальнейших поисково-разведочных работ определяется хорошим развитием транспортной сети и относительно низкой стоимостью бурения в связи с небольшой глубиной залегания (0.7–1.5 км) нефтегазоперспективных горизонтов. Установлено, что перспективной территорией для дальнейших поисково-разведочных работ является южная часть Ухта-Ижемского вала, где по результатам дешифрирования материалов космических съемок спрогнозировано 22 локальные структуры и 4 приразломной структуры намечены по редкой сети сейсмопрофилей. Здесь возможно ожидать открытие небольших по запасам залежей газа и газа с нефтяной оторочкой в песчаных коллекторах среднедевонско-нижнефранского комплекса.
	м.н.с. Котик О.С.	Установлены типы органического вещества (ОВ) в кунгурских отложениях нижней перми севера Предуральского прогиба и их территориальное распределение. Показаны изменения ряда геохимических показателей битумоидов и выявлены их типы: автохтонные, паравтохтонные и аллохтонные. Анализ автохтонных битумоидов кунгурских отложений свидетельствует о смешанном (гумусово-сапропелевый) составе исходного ОВ углей и вмещающих пород, и характеризует определенные уровни катагенетической зрелости. Выявлены типы ОВ в различных областях депрессионного осадконакопления верхнефранского возраста. Анализ химического состава пород в совокупности с литолого-фациальной, углепетрографической и пиролитической характеристикой позволил разделить область выполнения депрессионной впадины на зоны распространения богатых и средних нефтегазоматеринских пород верхнефранского комплекса.
	м.н.с. Даньщикова И.И.	В результате изучения геохимических особенностей нижнепалеозойских (O_3-D_1) отложений Косью-Роговской впадины установлены пониженные значения, которые могут быть связаны с выносом Sr из вторичных карбонатов из-за перекристаллизации, которая происходила за счет воздействия низкотемпературных гидротермальных флюидов. На Тальбейском блоке поднятия Чернышева аномалии Sr в эвапоритовых отложениях верхнего ордовика приурочены к выщелоченным, трещиноватым породам. Аномалии связаны с эпигенетической минерализацией пород. Похожая картина наблюдается в джагалском горизонте (S_{1dz}) нижнего силура: на Хоседаю-Неруюской (Sr до 2700 г/т), Усино-Кушшорской (до 1700 г/т) и Салюкинской (до 2000 г/т) площадях. При этом в единичных пробах также отмечаются аномалии бария (до 170 г/т). Аномалии отмечаются в доломитах, в которых по трещинам наблюдаются выделения сульфатов. Среднемакарихинская площадь характеризуется понижением значением Sr, и повышенными Ba, причем содержание последнего понижается с глубиной. Это может быть связано с выносом Sr из вторичных карбонатов из-за перекристаллизации, которая происходила за счет воздействия низкотемпературных гидротермальных флюидов, обогащенных Ba.
	к.г.-м.н. Майдль Т.В.	Установлено, что связанные с тектоническим стрессом преобразования пород (уплотнение, перекристаллизация) привели к существенному сокращению и переформатированию их пустотного пространства. В локальных зонах растяжения уменьшение общего объема пустот компенсировалось развитием трещин и формированием пустот выщелачивания. Основание для полученных результатов стало изучение разрезов нижнепалеозойских (O_3-D_1) карбонатных отложений по керну скважин, вскрывших Тальбейский блок надвигового сооружения поднятия Чернышева. Сделана попытка объяснения различия морфологии однообразных коллекторов из различных блоков поднятия характером тектонических напряжений.
	к.г.-м.н. Вахнин М.Г.	Продолжалась работа по сбору и обработке материалов в информационной системе данных по локальным структурам и ловушкам Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. Проведена оценка степени изученности и характере размещения локальных структур субаквальной части Тимано-Печорской провинции и северной части Предуральского прогиба в районе гряды Чернышева. По результатам обработки космических снимков и цифровой модели рельефа дана характеристика отдельных структурных особенностей гряды. Рассмотрены перспективы нефтегазоносности верхнего девона Вычегодского прогиба Мезенской синеклизы. По данным бурения и сейсморазведочных работ на исследуемой территории выделены в верхнедевонском комплексе органогенные постройки, а наличие зональных и локальных покрышек в данном комплексе дает основание прогнозировать здесь открытие мелких и средних месторождений нефти и газа.

	к.г.-м.н. Рябинкина Н.Н.	Изучение состава карбонатных конкреций ранневизейского возраста на р.Кожим дало возможность говорить об их бактериальном генезисе. Установлено, что на формирование сидеритовых стяжений разных типов оказали влияние придонные газо-флюидные высачивания, способствующие накоплению в осадках метаногенного углерода и обильному появлению бактериальных сообществ. Бактерии использовали глинистый субстрат из перестроженных минеральных компонентов кор выветривания, обогащенных железом и марганцем, в качестве донора электронов. Сидерит образовывался в процессе алкофильнойжелезоредакции и одновременно протекавшего процесса окисления ОВ до уголекислоты. Возникновение окислительной обстановки накопления исходного ОВ могло быть связано с появлением аэробных бактерий, окисляющих ОВ до уголекислого газа и воды, и окислением двухвалентных железа и марганца, а также других элементов, присутствовавших в осадке. Кроме того, окисление могло быть вызвано присоединением газообразного водорода из воды в результате придонных газовых высачиваний типа грязевых вулканов озера Байкал и процессами метаногенеза. В бассейне с нормально-морской фауной это приводило к локальному распреснению вод и сероводородному заражению, гибели организмов, распространению элементоспецифических бактерий и формированию в конкрециях своеобразных гидротермальных минералов, обилию фрамбоидальных пиритов и разнообразных сидеритовыхбактериолитов.
	к.г.-м.н. Тимонина Н.Н.	В рамках работы по направлению «научные основы формирования ресурсной базы углеводородного сырья» проведен анализ и обобщение аналитической и статистической информации о деятельности предприятий нефтегазового комплекса, данных о современном состоянии ресурсного потенциала Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. Выявлены основные проблемы, оценены перспективы нефтегазового комплекса, обоснована необходимость разработки стратегии поддержания и развития сырьевой базы нефтедобывающей отрасли республики. Установлено, что увеличение добычи природного газа Республики Коми может быть осуществлено за счет существенного увеличения прироста разведанных запасов. Вместе с тем, объекты, опосредованно которых может дать соответствующий эффект, в пределах разведанных нефтегазоносных районов отсутствуют, поэтому решение этой задачи возможно только за счет ввода в поисковое бурение новых районов. Незученная часть провинции составляет около 70 тыс. кв.км или более 20% площади Тимано-Печорской провинции. Если даже принять, что плотность ресурсов на этих территориях будет ниже плотности начальных суммарных ресурсов изученных территорий провинции, то геологические ресурсы перспективных территорий по экспертной оценке составят около 2 млрд. тонн условного топлива. Прирост добычи газа на территории Республики возможен также за счет эффективного использования растворенного газа. Реализация данного проекта обеспечит экономическую эффективность работы завода, позволит обеспечить его сырьем как минимум до 2021 года. Помимо этого реализация этого проекта будет иметь положительный экологический эффект, поскольку снизится нагрузка на окружающую среду благодаря минимизации объемов сжигания растворенного газа. Результаты проведенного анализа состояния газовой отрасли республики свидетельствуют о том, что объем ежегодной добычи газа уже не покрывает нужд Республики Коми. Добыча газа снизилась с 19 млрд. куб. м в 1983 году до 2,2 млрд. куб. м в 2014 году. В то же время величина ресурсов газа на территории Республики Коми позволяет рассчитывать на открытие достаточно крупных месторождений газа. Для увеличения объемов добычи газа необходимо широкомасштабное проведение поисково-разведочных работ с целью выявления новых перспективных зон газонакопления.
	к.г.-м.н. Лыюров С.В.	Юрские битуминозные отложения на европейском севере России представлены весьма широко, и, как правило, выполнены двумя основными типами разрезов. Первый тип представлен глинистыми толщами с пластами, слоями битуминозных сланцев, высокоуглеродистых (или как их еще обозначают «керогенсодержащих») глин, разделяемых глинистыми отложениями с незначительной примесью S_{org} или при полном его отсутствии. Как правило, в углеродистых отложениях макрофауна представлена отпечатками перламутрового слоя, а микрофауна незначительна. Здесь же между пластами и/или в прослоях глин, обычно встречаются <i>Lenticulinainfravolgaensis</i>, <i>Saracenariapravoslavlev</i>. <i>Вмopoй mun paзpeзa</i> – карбонатно-глинистые толщи с пластами, слоями карбонатных глин и мергелей отмечены на, которые обычно характеризуются большей мощностью и более «стабильны» по литологическому составу. Такие разрезы.как правило. не содержат битуминозных пород или они незначительны. Эти тонко-дисперсные карбонатно-глинистые прослои наиболее насыщены остатками микро и макрофоссилий. Здесь, выше «сланценосной толщи» или разреза первого типа встречаются <i>Lenticulinaponderosa</i> (Mjatl.). В подстилающих отложениях ($J_3km_2-v_{1-2}$) отмечаются <i>Pseudolamarckinasp.</i>, которые в сланценосных и надсланцевых отложениях не встречаются. Исследования изотопии ($\delta^{13}C/\delta^{18}O$) по измерениям в ископаемых бентосных фораминифер явно указывают на не совсем приемлимые результаты (явно завышенные) по палеотемпературам, по бентосным фораминиферам, формировавших свои раковины на дне мелководно-морского бассейна, тогда как-общепринятыми считаются среднегодовые показатели палеотемператур рассчитанные по рострам белемнитов находятся в пределах 16–17°C.
	К.г.-м.н. Рябинкин С.В.	Исследование параметров, благоприятных для торфообразования и углеобразования, выявило, что на состав и свойства этих факторов влияли следующие геолого–генетические факторы: состав исходного органического материала; условия накопления массы

		(и органической, и неорганической); степень насыщения влагой в древних торфяниках; химический характер обстановки, в которой происходило накопление и изменение органического (и неорганического) материала; градации углефикации (катагенеза, метаморфизма или его эволюции от торфа до графита) органического вещества. Неодинаковый петрографический состав, а также различия в степени восстановленности в отдельных пластах и месторождениях как раз и отражают влияние различных (первичных) факторов. В процессе катагенеза (или его эволюции от торфа до графита) ингредиенты углей существенно и с неодинаковой скоростью меняются. Это послужило основой для прогноза влияния основных геолого-генетических факторов торфо- и углеобразования на свойства торфов и углей. Вещественный состав, градация метаморфизма и степень окисления определяют химическую природу торфа и угля, поэтому их изменение сказывается в первую очередь и на характеристике и на элементном составе, что приводит к изменению их свойств. Но эти трудности возникают и при решении уравнений материального баланса при расчете генерации углефикационных флюидов. Более того, метаморфизацию органического вещества и образование углеводородных флюидов следует рассматривать как две стороны единого процесса.
	д.г.-м.н. Бушнев Д.А., к.г.-м.н. Бурцев И.Н., к.г.-м.н. Тимонина Н.Н., к.г.-м.н.Бурдельная Н.С., к.г.-м.н. Салдин В.А., м.н.с. Котик О.С., асп. Инкина Н.С.	Создание новых технологий глубокой и комплексной переработки углей, горючих сланцев, битуминозных пород базируется на знаниях о составе и структуре органического вещества, его трансформации в процессах литогенеза и в промышленных механо-термохимических процессах. Проведены полевые работы на перспективных площадях и месторождениях. Получены новые данные по геологическому строению месторождений, литологии и геохимии угленосных и битуминозных отложений, микрокомпонентному составу углей и горючих сланцев. Выявлены основные закономерности эволюционного преобразования органического вещества углей, горючих сланцев и природных битумов в природных условиях и при термической обработке. На их основе предложены оригинальные технические и технологические решения в области добычи, обогащения и глубокой переработки углей, горючих сланцев. Дана оценка ресурсного потенциала природных битумов на юге Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции и очерчены основные направления их практического использования.
	к.г.-м.н. Бурцев И.Н., к.г.-м.н. Калинин Е.П., к.х.н. Кузьмин Д.В., к.г.-м.н. Шумилов И.Х., м.н.с. Машин Д.О., м.н.с. Котик О.С., асп. Инкина Н.С.; к.э.н. Бурцева И.Г. (ИСЭиЭПС Коми НЦ УрО РАН)	Дан анализ современного состояния и использования минерально-сырьевой базы каменных и бурых углей в Печорском бассейне. Ресурсный потенциал и существующая минерально-сырьевая база коксующихся углей имеет горно-геологические и технологические ограничения. Отсутствие ввода новых добывающих мощностей может привести к кризисным явлениям уже к 2025-2030 гг. Качественные характеристики бурых и каменных углей Печорского бассейна позволяют создать крупномасштабные энерго- и химико-технологические комплексы, интегрированные с нефте- и газодобывающими предприятиями, цементными производствами, предприятиями химической промышленности и строительной индустрии. В результате проведенных междисциплинарных исследований оценен потенциал Печорского угольного бассейна для расширения технологического использования углей и развития углехимических производств. Намечены ориентиры в дальнейшем изучении и освоении каменных и бурых углей Печорского бассейна.
74. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья.	академик Асхабов А.М., д.г.-м.н. Кузнецов С.К., к.г.-м.н. Бурцев И.Н., к.г.-м.н. Козырева И.В., к.г.-м.н. Удoratина О.В., к.г.-м.н. Тимонина Н.Н.	Определены критически важные для экономики Тимано-Североуральского региона и Российской Федерации в целом виды минерального сырья. Выполнена актуальная оценка ресурсного потенциала по этим видам минерального сырья. Дана прогнозная оценка объемов потребления различными секторами экономики. Показано, что Перечень основных видов стратегического сырья (утвержден Распоряжением Правительства Российской Федерации от 16 января 1996 г. № 50) требует актуализации и дополнения. Существующий Перечень, объединяет виды сырья, имеющие важное значение для устойчивого развития экономики и поддержания национальной безопасности страны. Список видов сырья, имеющих критически важное для экономики значение, более широкий. В него включаются не только виды минерального сырья, имеющие оборонное значение или связанные с экспортом продукции, но, прежде всего, необходимые для обеспечения внутреннего производства и потребления. Этот, более широкий Перечень должен верифицироваться, меняться, трансформироваться, расширяться, с учетом требований современного времени. Сегодня он должен включать те виды сырья, которые используются в критических технологиях, в нанотехнологиях, при производстве электронных устройств, гибридных энергетических установок. При рассмотрении перечня стратегически важных и остродефицитных видов минерального сырья необходимо учитывать не только потребности внутреннего рынка, но и возможности, появляющиеся на внешних рынках. Прежде всего, это рынки европейских стран, стран Азиатско-Тихоокеанского региона, стран БРИКС, Таможенного союза. Одним из главных факторов, влияющих на мировой спрос на минерально-сырьевые ресурсы в долгосрочной перспективе, является технологические изменения, связанные с научно-техническим прогрессом. Сегодня, во многих случаях, они могут вызывать резкий рост потребления многих металлов, неметаллических полезных ископаемых. Добывающие отрасли не всегда могут оперативно реагировать на возникающий спрос.

	к.г.-м.н. Бурцев И.Н., д.г.-м.н. Бушнев Д.А., к.г.-м.н. Бурдельная Н.С., к.х.н. Кузьмин Д.В., м.н.с. Перовский И.А., м.н.с. Котик О.С.	Проведены поисковые исследования в области обоснования развития углехимических производств в Тимано-Североуральском регионе. Получение высокоценных продуктов из бурых и каменных углей может кардинально повлиять на тенденции развития Печорского и (по аналогии) других угольных бассейнов России. Предложены оригинальные технические и технологические решения в области добычи, обогащения и глубокой переработки углей, горючих сланцев. Основное внимание уделено возможности и перспективам получения высокоценных обеззоленных углей гиперуглей, являющихся исключительными продуктами для сжигания, газификации, использования в качестве восстановителя в металлургии. Осуществлен подбор наиболее эффективных растворителей. Дана оценка выходов конечного продукта в зависимости от метаморфической преобразованности органического вещества и микрокомпонентного состава углей. Самый большой выход обеззоленного продукта получен для углей марок ГЖО, Ж. Доступность и автономность получения органических растворителей (лучшие растворители получают непосредственно из угля при его полукоксовании), их термическая устойчивость, низкая токсичность и возможность оборотного использования, делают технологию получения гиперуглей одной из наиболее перспективных для внедрения и широкого распространения на Севере. Внедрение этих технологий в будущем может существенно повлиять на тенденции развития угольной отрасли России, решает многие проблемы «северного завоза», вопросы обеспечения топливом отделенных поселков, стационаров и полярных станций. Технология может быть распространена на месторождения каменных углей марки Ж Зырянского бассейна (Якутия) и других бассейнов с аналогичными углями.
	к.г.-м.н. Бурцев И.Н., м.н.с. Перовский И.А.,	Развивается поисковый задел, связанный с созданием новой технологии фторидной переработки лейкоксеновых концентратов Ярегского и Пижемского месторождений, синтезом микропористых титаносиликатных сорбентов. В результате обработки титановых концентратов фторидами аммония получают высокотитановые, низкремнистые концентраты, пригодные для дальнейшей переработки в пигментный диоксид титана, металлический титан и другие продукты по любой, освоённой и используемой в мировой промышленности технологии. Разработанный способ отличается предложенных ранее технологий применением эффективного базового реагента, мягкими условиями термообработки и выщелачивания, использованием стадии механического активирования, попутным концентрированием редких и редкоземельных металлов. Главной особенностью является получение дополнительного, высокоценного и остродефицитного продукта – микропористых титаносиликатов, являющихся эффективными сорбентами радионуклидов.
	д.г.-м.н. Котова О.Б., м.н.с. Понарядов А.В.	Получены новые данные минералого-технологических свойств ильменит-лейкоксеновых руд Пижемского месторождения с целью разработки эффективных технологических схем получения концентратов титановых минералов из пижемских руд и новых промпродуктов. Ильменит-лейкоксеновые руды Пижемского месторождения относятся к труднообогатимым, актуальным вопросом выявления минералого-технологических особенностей с целью разработка эффективных технологий обогащения и получения концентратов и промпродуктов. Используя приборную базу ЦКП «Геонаука» выявлены форма нахождения полезных, вредных, сопутствующих элементов, их количественное содержание, характер локализации и взаимоотношения минералов в рудах Пижемского месторождения. Кварц и алюмосиликатная фаза в ильмените и лейкоксене составляют около 35 % объема; представлены включениями изометричной формы со сложными изрезанными границами размером менее 10 мкм, на которые приходится 70–80 % всех включений кварца и алюмосиликатных фаз. Массовая доля кварца и алюмосиликатных фаз в лейкоксене выше, чем в ильмените (28 и 23 об. %, соответственно). Применение физических методов обогащения позволяет получать коллективные концентраты с содержанием диоксида титана 50–60 %, что, безусловно, является недостаточным для дальнейшей переработки, например, по хлоридной технологии. Нужны более глубокие знания в области физико-химических свойств минералов, составляющих пижемскую руду и применение комбинированных методов обогащения и развития технологий предварительной обработки.
	м.н.с. Понарядов А.В., асп. Вахрушев С.В.	Для ильменит-лейкоксеновых руд Пижемского месторождения проведены тестовых экспериментов по флотообогатимости. Установлено, что при использовании природных флотореагентов (талового масла) содержание диоксида титана в пенном продукте достигает 69 %. Показано, что при уменьшении pH среды в диффузном слое двойного диэлектрического слоя поверхности рутила концентрируются гидрофобные жирнокислотные остатки, что приводит к увеличению выхода пенного продукта (с 10 % при pH=7 до 80 % при pH=4). При повышении температуры суспензии за счет снижения вязкости водонерастворимых реагентов и повышения их адгезии на поверхности твердых частиц происходит увеличение содержания в пенном продукте диоксида титана. Оптимальные результаты по выходу пенного продукта были получены при использовании частиц размером 40–63 мкм.

	к.г.-м.н. Шушков Д.А., д.г.-м.н. Котова О.Б.	Разработаны и апробированы технологии в области переработки вторичного сырья на примере золы уноса. Установлено, что синтезированные из летучей золы цеолиты проявляют высокую активность в отношении бария и в меньшей степени к аммонии и стронцию. В рамках проблем отходов ТЭЦ, включая золу уноса, синтезированы цеолиты и исследованы их физико-химические свойства, в частности их сорбционная активность по отношению к аммонии и стронцию. Катионообменная емкость продуктов по барии, полученных в результате двухчасовой реакции, увеличивается более чем в 3 раза до 79.6-81.0 мг/г по сравнению с КОЕ исходной золы, хотя цеолитовые фазы в них не были выявлены. Увеличение емкости до 105.1-107.8 мг/г в продуктах реакции продолжительностью 4-6 ч связано с образованием цеолита Р. Снижение катионообменной емкости происходит в результате уменьшения содержания цеолита Р и образования анальцима, который имеет низкую обменную емкость в отношении бария (14.4 мг/г). Эксперименты по катионному обмену на аммоний и стронций проводились на образце, полученном при 140 °С, концентрации щелочи 1.5 моль/дм³ и продолжительности реакции 8 ч, основной минеральной фазой которой является цеолит Р с примесью анальцима. Обе обменные реакции имеют высокую скорость, так что уже после 5 мин. достигается предельная концентрация аммония 31.9 мг/г и стронция 12.3 мг/г, соответственно, и дальнейшее увеличение времени экспозиции не вызывает изменения емкости. Степень извлечения NH₄⁺ и Sr²⁺ для данных условий реакции составляет 63.9 % и 95.4 %, соответственно. Синтезированы цеолиты из золы уноса ТЭЦ Воркутинского угольного бассейна. В результате гидротермальной реакции из летучей золы, образующейся при сжигании углей Печорского угольного бассейна на теплоэлектростанциях, синтезированы следующие цеолиты: анальцим, цеолиты типа фожазита (NaX) и жисмондина (NaP). Выявлены условия эксперимента, которые влияют на тип цеолита. В результате дополнительных экспериментов области образования различных цеолитов и нецеолитовых фаз и построена схематичная диаграмма кристаллизации.
	д.г.-м.н. Кочева Л.С.	Впервые на основании результатов сравнительных исследований фрагментов углефицированных древесных остатков различных геологических эпох сделан вывод о близости органического вещества углефицированной древесины к полимерам лигнинного типа. Проведены комплексные исследования образцов углефицированной древесины (девон, юра) с целью изучения структурно-химических характеристик и свойств органического вещества ископаемых остатков растений-углеобразователей. С целью изучения особенностей структурной организации основных компонентов природного растительного сырья приведено исследование лигнинов, выделенных из древесины лиственницы и стеблей пшеницы, методом двумерной ЯМР-спектроскопии. Выявлены различные структурные фрагменты макромолекул и проведен сравнительный анализ химического строения лигнинов. Установлены количественные соотношения гваяцильных, сирингильных и п-кумаровых структурных единиц. Показано наличие структур типа дибензодиоксицина в препарате лигнина лиственницы в отличие от лигнина пшеницы, что подтверждает концепцию о линейной структуре макромолекул пшеницы. При экспериментальном исследовании биосинтеза <i>in vitro</i> в системе пероксидаза-пероксид водорода-кониферилловый спирт выявлена сложная динамика дегидрополимеризационного процесса. Предложена новая математическая модель образования дигликолов и проведены численные эксперименты с целью изучения динамического поведения системы. Установлено, что модель демонстрирует множественность вариантов решения в зависимости от выбора численных значений параметров. Численные эксперименты выявили возможность осуществления динамических режимов различных типов, в том числе периодического и хаотического, что подтверждает адекватность предложенной модели.
75. Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин. Роль океана в формировании климата Земли.	к.г.-м.н. Симакова Ю.С., к.г.-м.н. Лысюк Г.Н.	Выявлены особенности шельфовых и пелагических железомарганцевых конкреций, определяемые существенно различными физико-химическими параметрами среды в зоне океанического дна. Установлено, что пелагические (глубоководные) конкреции более обогащены, по сравнению с шельфовыми комплексом промышленных значимых компонентов (марганец, медь, никель). Шельфовые конкреции обладают более высокой сорбционной способностью радиоактивных элементов. В пелагических и шельфовых железомарганцевых конкрециях обнаружены многочисленные бактериальные формы, представленные фоссилизованными цианобактериями и биопленками, состав которых соответствует оксидам и гидроксидам марганца, что позволило высоко оценить роль биогенного фактора в океаническом минералообразовании.
76. Поверхностные и подземные воды суши – ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны.	к.г.-м.н. Митюшева Т.П., к.г.-м.н. Каткова В.И.	Получены новые данные по химическому и изотопному составу поверхностных (озера, реки) и подземных (зоны активного водообмена) вод Тимана, приуроченных к разновозрастным толщам. Выявленные значительные вариации химического состава вод отражают природные особенности района, в первую очередь это объясняется минеральным составом выщелачивающихся водовмещающих пород, гидродинамическими и гидрохимическими условиями водно-солевого питания объектов. Установлено практически полное отсутствие гидрохимической зоны пресных гидрокарбонатных вод на площади развития галогенных пермских отложений Южного Тимана. Здесь сформирована аномальная для гумидных климатических условий гидрохимическая зона вод сульфатного типа (магний-подтип) по классификации Курнакова-Валяшко. Природные пресные и солоноватые воды Южного Тимана близки по составу (SO₄-Ca и HCO₃-SO₄-Ca), содержат компоненты (Sr, Si) в концентрациях, близких к уровню санитарно-гигиенических нормативов. Поверхностные и подземные воды гидравлически связаны между собой и

		имеют общие бассейны солевого питания, что обусловлено особенностями тектонического развития Южного Тимана, высокой активностью водообмена, развитием сульфатного и карбонатного карстовых процессов пород уфимского, кунгурского и сакмарского ярусов перми. Исследованы особенности генезиса аномальных для гумидных климатических условий поверхностных и подземных вод сульфатного типа на территории Южного Тимана. Главенствующая роль в формировании природных пресных и солоноватых вод $\text{SO}_4\text{--Ca}$ и $\text{HCO}_3\text{--SO}_4\text{--Ca}$ состава в зоне активного водообмена и развития сульфатного карста принадлежит современным процессам выщелачивания метеогенными водами сульфатов из отложений уфимского, кунгурского и сакмарского ярусов перми.
	к.г.-м.н. Митюшева Т.П.	Природные пресные и маломинерализованные $\text{SO}_4\text{--Ca}$ воды имеют метеогенный генезис, что подтверждают изотопные показатели ($\delta^{18}\text{O}$ и δD) сероводородсодержащих вод озера и подземных источников Черманты, близкие по значениям речным водам района (р. Елва). Полученные новые значения радиоактивных изотопов ряда урана-238 (^{238}U, ^{226}Ra, ^{210}Pb, ^{210}Po) и тория-232 для природных вод на площади развития галогенных пермских отложений Южного Тимана, свидетельствуют о благоприятной радиологической обстановке. Значения удельных активностей естественных радионуклидов в водах Южного Тимана ниже гигиенических норм радиационной безопасности (НРБ-99/09) для питьевых вод.
77. Физические и химические процессы в атмосфере, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов.	к.г.-м.н. Буравская М.Н., к.г.-м.н. Голубева Ю.В.	На основе комплексного фациально-генетического и палинотриграфического изучения современных осадков установлены и скоррелированы основные палеогеографические события голоцена в юго-западной части Тимано-Печоро-Вычегодского региона. Различия в развитии геологических и ландшафтно-климатических обстановок в течение голоцена в долинах рек Ижмы, Вычегды и Вымы обусловлены принадлежностью их к различным геолого-геоморфологическим районам и растительным зонам, это повлияло на их современный облик. Долина Ижмы в верхнем и среднем течении формировалась в условиях поднятия территории при преобладании донной эрозии. В голоцене река отличалась относительно прямолинейным руслом. Характерна инстративная фаза аллювиальной аккумуляции. В нижнем течении, в спокойных в тектоническом отношении условиях, формирование долины происходило на стадии констративной динамической фазы, что привело к разветвлению русла на рукава. Русло Вычегды сильно меандрировало, что привело к образованию широкой сегментно-гривистой поймы. Осадконакопление протекало по перстративному типу, с преобладанием боковой эрозии. Формирование долины р. Вымы происходило в условиях её расширения в стадию субстративной динамической фазы. В течение голоцена в бассейнах этих рек ландшафтно-климатические обстановки неоднократно менялись. Наиболее благоприятные условия сложились в позднеатлантическом и среднесуббореальном периодах, когда в бассейне р. Вычегды была распространена южнотаежная растительность, а в бассейнах Ижмы и Вымы – средне- и южнотаежные леса.
78. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий	к.г.-м.н. Носкова Н.Н.	Проведена инструментальная обработка записей землетрясений 4 января 2015 г. на Приполярном Урале и 21 марта 2015 г. на Северном Урале. Параметры землетрясений: 4 января 2015 г. $T_0=13^{\text{h}}58^{\text{m}}09^{\text{s}}$, 64.4080N, 60.3050E, $M_L=4.9$, $K_p=12.6$; 21 марта 2015 г. $T_0=14^{\text{h}}14^{\text{m}}21^{\text{s}}$, 62.930N, 58.190E, $M_L=3.5/6$, $K_p=10.2$, $h=10$ км. Сейсмическое событие на Приполярном Урале приурочено к зоне Главного Уральского разлома, а на Северном Урале – к Западно-Уральской складчато-надвиговой мегазоне. Проведено макросейсмическое обследование эпицентральной области землетрясений 3 и 5 июля 2015 г. Котельничского свода Волго-Уральской антеклизы.
	Арихина В.И., к.г.-м.н. Носкова Н.Н.	В результате непрерывных сейсмологических наблюдений с 1 января по 1 ноября 2015 г. региональной сейсмической сетью Института геологии зарегистрировано 1793 удаленных землетрясений, 5 региональных, из них 4 января – Полярный Урал, 21 марта – Северный Урал, 3 и 5 июля – граница Кировской и Нижегородской областей, 18 октября – Средний Урал, близких землетрясений не зарегистрировано.
	Вихоть А.Н., к.г.-м.н. Лютоев В.А.	Получены новые данные об уровне воздействий вибрационного поля на геологическую среду г. Сыктывкара. По результатам обработки данных вибросейсмических исследований грунтов-оснований составлены карты вибрационного поля города, сделаны выводы, что 70% территории плотной городской застройки находится в условиях повышенной вибронатгрузки. На обширных площадях зафиксированы сверхнормативные значения амплитуд скоростей колебаний. Максимальные среднеквадратичные значения амплитуды смещения в ближней зоне отмечены на 4-х участках г. Сыктывкара, на 3-х – микрорайона Орбита, на 1-м – района Эжва (рис. 3). Эти зоны обозначены как наиболее опасные, влияющие на скорость износа зданий и других инженерных конструкций. По объединенным данным оценки рисков развития деформационных процессов в основаниях фундаментов в условиях вибросейсмических нагрузок составлена карта-схема ослабленных зон г. Сыктывкара и прилегающих территорий. Зоны ослабленных грунтов по степени опасности поделены на 2 группы: подверженные незначительным сверхнормативным осадкам и подверженные незатухающим значительным осадкам. Результаты исследований служат критерием при детализации существующих карт микросейсмического районирования.

79. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества	к.г.-м.н. Лютоев В.А., м.н.с. Лютоева Н.В.	Разработан алгоритм выделения ослабленных зон по результатам элетроразведочных работ и вибросейсмических исследований, на основе анализа соотношений пиковых значений скоростей, ускорений и смещений грунтов на территории г. Сыктывкара. Комплексирование геофизических методов с использованием геологических и инженерных данных позволяет построение детальных карт микросейсмического районирования жилых и промышленных территорий.
	к.г.-м.н. Митюшева Т.П.	Исследованы особенности био-хемогенного седиментогенеза на эталонных участках Тимана. Изучен био-хемогенный седиментогенез в тектоно-карстовом озере Черманты с солоноватой водой $\text{SO}_4\text{--Ca}$ состава, происходящий в сложной системе взаимодействия вода–порода–газ–живое вещество. Показана роль харовых водорослей в современном континентальном карбонатном осадконакоплении в гумидных климатических условиях. По содержанию стронция и никеля карбонатные инкрустации хар превосходят кларковые значения для осадочных карбонатных пород, и превышают средние содержания стронция в растениях. Возможности хемогенного карбонатообразования оценены по результатам геохимического моделирования взаимодействий в системе вода–порода с использованием программы SOLMINEQ-88. При данном химическом и газовом составе вод озера возможно современное хемогенное осаждение CaCO_3 (арагонита, кальцита), SiO_2 (кварца); воды насыщены ($\log \text{AP/KT} > 0$) по отношению к этим и другим минералам, но ощущается дефицит насыщенности вод по гипсу ($\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) и ангидриту (CaSO_4).
	к.г.-м.н. Бурцев И.Н.; к.э.н. Бурцева И.Г. (ИСЭиЭПС Коми НЦ УрО РАН), д.г.-м.н. Кузнецов С.К., м.н.с. Машин Д.О.	Предложены методы стоимостной оценки объектов как элементов природно-ресурсного и рекреационного потенциала территорий. Разработана модель геолого-экономического анализа минерально-сырьевой базы. В связи с высокой степенью зависимости экономики России от минеральных ресурсов, как на федеральном, так и на региональном и муниципальном уровнях, особое значение приобретают не только вопросы стоимостной оценки конкретных разведанных месторождений полезных ископаемых и определения экономического эффекта от их разработки, но и достоверные и постоянно обновляемые оценки стоимости полезных ископаемых в недрах. Создание системы мониторинга и актуальной оценки минерально-сырьевой базы является важнейшим аспектом обеспечения национальной (минерально-сырьевой) безопасности страны. На примере нерудного и строительного минерального сырья разработана модель геолого-экономического анализа минерально-сырьевой базы, включающая блоки стоимостной оценки месторождений нерудного и строительного минерального сырья и оценки экологических последствий геологоразведочных работ и горнодобывающей деятельности.
80. Научные основы разработки методов, технологий и средств исследования поверхности и недр Земли, атмосферы, гидросферы и криосферы; численное моделирование и геоинформатика: инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии.	д.г.-м.н. Ткачев Ю.А.	Решена фундаментальная проблема геоинформатики – количественная оценка степени цикличности осадочных толщ и статистический анализ последовательности наложения литотипов. Разработана методика расчета среднестатистической последовательности литотипов. Получены формулы для расчета следующих новых ранее не употреблявшихся статистик (коэффициентов): 1) степени цикличности разреза, 2) полноты циклов, 3) инверсности в последовательности для каждой пары литотипов и в среднем по разрезу. Разработана методика проверки статистической гипотезы о случайности в последовательности литотипов, составлены алгоритмы и компьютерные программы для их реализации. Полезность разработки заключается в переводе изучения разрезов на количественную статистическую основу и получении выводов с заданной надежностью. Разработаны основные положения теории статистического анализа размещения в пространстве геологических объектов. С помощью компьютерного моделирования установлены функции распределения расстояний между объектами для случайного размещения точек, а также для размещений точек различной степени упорядоченности, различной степени скученности точек. Разработаны количественные меры упорядоченности и сгруппированности. Предложен принцип и разработана методика установления зависимости (или независимости) в пространственном размещении двух типов точек-объектов. По всем перечисленным разработкам составлены алгоритмы и программы для пространств размерностью до 20. Часть программ зарегистрирована во Всероссийском фонде алгоритмов и программ.
	м.н.с. Машин Д.О.	Продолжено создание цифровых геологических моделей перспективных площадей и объектов. Создание цифровых трехмерных геологических моделей направлено на наиболее точное отражение в пространстве перспективных объектов и отдельных геологических тел. В рамках создания цифровой трехмерной геологической модели Коротайхинской впадины выполнено моделирование ограничивающих ее дизъюнктивных нарушений.
	м.н.с. Кряжев А.А.	Спектроскопией комбинационного рассеяния света исследован фазовый переход жидкость-кристалл, определена граница метастабильной области в районе точки насыщения и выявлены предкристаллизационные кластеры в водно-солевых кристаллообразующих растворах. В качестве модельного объекта использован раствор KNO_3 определенной концентрации, который

		в процессе исследования подвергался охлаждению и проходил от стадии недосыщения до пересыщения, после чего испытывал фазовый переход жидкость-кристалл. Обнаруженные сдвиги, изменение формы и асимметрия соответствующих пиков могут характеризоваться наличием разупорядоченных (ионы) и упорядоченных (кластеры) ассоциаций. Полученные данные расширяют знания о росте и растворении кристаллов.
	к.г.-м.н. Камашев Д.В.	На основе монодисперсных сферических частиц кремнезема исследованы кинетические особенности процесса образования надмолекулярной структуры. Показано что для начала процесса необходимо создание определенной концентрации дисперсной фазы в дисперсионной среде, ниже которой образования надмолекулярно упорядоченной структуры не происходит. Значение концентрации дисперсной фазы необходимой для начала образования надмолекулярной структуры является величиной постоянной, не меняющейся со временем и зависит только от размера частиц.
	к.г.-м.н. Бурцев И.Н., к.г.-м.н. Вахнин М.Г., м.н.с. Машин Д.О., к.г.-м.н. Астахова И.С., к.г.-м.н. Исаенко С.И., к.г.-м.н. Сокерин М.Ю.; к.э.н. Бурцева И.Г. (ИСЭиЭПС Коми НЦ УрО РАН)	Разработаны концепции и структуры информационно-аналитических систем: «Месторождения твердых полезных ископаемых Тимано-Североуральского региона», «Минеральный кадастр», «Минералогические коллекции», «Палеонтологические коллекции», «Геологические памятники природы». Разрабатываемая в настоящее время информационно-аналитическая система (ИАС) «Месторождения полезных ископаемых Тимано-Североуральского региона», представляет собой совокупность программно-технических, коммуникационных средств, информационных ресурсов, обеспечивающих накопление, хранение, анализ и интерпретацию данных. Целевое практическое назначение системы – информационно-аналитическое обеспечение фундаментальных научных исследований, осуществляемых подразделениями института, комплексной информацией по месторождениям твердых полезных ископаемых и подземных вод региона. В геоинформационную базу ресурсов по Тимано-Североуральскому региону включены территории Архангельской обл., Ненецкого автономного округа, Республики Коми, запада Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов, севера Пермского края и Кировской обл. Основу информационных ресурсов составляет картографическая информация масштабов 1:2 500 000, 1:1 000 000, 1:500 000 и крупнее, интегрированная с базами данных по геологическому строению и изученности территории, закономерностям размещения полезных ископаемых, месторождениям и перспективным рудопроявлениям, инфраструктуре и добыче полезных ископаемых. Для работы с базами данных используются системы управления базами данных (СУБД). Принято решение о применении массового продукта – СУБД MSAccess, позволяющего в полной мере решать поставленные практические информационно-аналитические и перспективно-оптимизационные задачи. Картографические режимы работы обеспечиваются применением технологии ГИС (используются продукты Arc/INFO, ArcGIS и GeoGraph). На сегодняшний день подготовлены различные слои и группы тематических слоев, в том числе: географическая и административная основы; геологическая карта (м-ба 1:1000 000, 1:500 000 и 1:200 000 на территорию Архангельской области, Ненецкого автономного округа, Республики Коми, Пермской области); геолого-геофизическая изученность (Республика Коми, Ненецкий автономный округ); карта полезных ископаемых (Республика Коми, Архангельская обл., Ненецкий автономный округ, запад Ямало-Ненецкого автономного округа, север Пермской области); производственная и социальная инфраструктура. База данных по геолого-геофизической изученности содержит фактографические данные по территориям Архангельской обл., Республики Коми и Ненецкого автономного округа по всем видам геологических, гидрогеологических, геофизических, инженерно-геологических, эколого-геологических и геохимических работ. Использование программного комплекса ArcView позволяет эффективно увязать базы данных по всем видам изученности с контурами геологической изученности (привязка к номенклатурным планшетам масштаба 1:1000 000), с базами данных картографического и фактографического содержания, а также с информацией из других подсистем (паспорта отчетов, учетные листки, цифровые геологические карты и разрезы). Для более удобной работы с каталогами библиотек и фондов геологической информации разработана форма электронного библиотечного каталога для внесения и хранения данных по архивным и фондовым материалам. В электронный каталог частично занесены данные из геологических фондов Северного ТФИ и Коми республиканского средств моделирования месторождений наибольшее распространение получили разработки компаний RockwareInc., GemcomServices, GeostatSystem, Geomin, SurpacSoftwareInt., MicromineLtd, Datamine. Для целей обучения студентов Сыктывкарского государственного университета и научно-исследовательских работ используется комплекс Micromine. Для геолого-экономической и стоимостной оценки месторождений используют программный комплекс Стратегия (разработка СНИИГТиМС), типовые компьютерные модели, разработанные ВИЭМСом, СНИИГТиМСом (и др.).

	к.г.-м.н. Астахова И.С. , н.с. Жданова Л.Р.	Для повышения результативности музейной деятельности разработана концепция и структура единой информационно-аналитической системы, выработаны единые подходы для унификации сведений по фондовому материалу Геологического музея им. А. А. Чернова. Единая информационно-аналитическая система имеет иерархическую многоуровневую структуру (собрание коллекций-коллекция-образец), которая позволит получить информацию как в целом о геологическом объекте, так и о каждом конкретном образце, что в свою очередь позволит удовлетворить информационные запросы всех категорий пользователей. Сравнительный анализ существующих систем СУБД, особенности геологической информации, уровень развития компьютерных технологий, показал, что при иерархичности минералогических и палеонтологических данных наиболее подходящей является реляционная модель данных. Функционально полной реляционной СУБД является MicrosoftAccess. В структуре единой информационно-аналитической системе выделены разделы по геологическим знаниям: «Минералогические коллекции», «Палеонтологические коллекции», «Коллекции минерально-сырьевых ресурсов» «Литолого-стратиграфические коллекции», «Петрографические коллекции». На сегодняшний день в служебную БД занесена информация по монографическому фонду музея, который насчитывает более 591 коллекцию. В БД в виде электронных таблиц внесена информация о 197 коллекциях общим объемом 6903 ед. хранения.
Фундаментальные научные исследования (конкурсное финансирование), выполняемые по проектам в рамках Комплексной программы УрО РАН		
66. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли.	Проект «Докембрий Тимано-Североуральского региона: возрастные ограничения, геохимия микроэлементов, термобарометрия, структурно-метаморфическая эволюция, палеогеодинамические обстановки формирования протолитов». № 15-18-5-21. ГР № 115091420028. Руководитель: д.г.-м.н. Пыстин А.М.	В процессе проведенных исследований по проекту в 2015 г. с учетом уже имеющихся данных получены следующие основные результаты. 1. В породах полиметаморфических комплексов палеоконтинентальной области Урала – возможных фрагментов кристаллического основания приуральской окраины Восточно-Европейского кратона выделено два этапа метаморфизма гранулитовой фации: ранний –неоархейский и поздний –палеопротерозойский, а также палеопротерозойский этап высокobarического (экологитового) метаморфизма. 2. В составе марункеуского экологит-гнейсового комплекса на Полярном Урале по геологическим и петрогеохимическим данным впервые выделены две серии первично-магматических пород (метавулканогенная и метаплутоническая), образовавшиеся в различных геодинамических обстановках, соответственно, островодужной и надсубдукционной. 3. Показано, что уральские высокobarические метаморфические комплексы являются потенциальными алмазсодержащими объектами. 4. Получены новые данные о структурной и стратиграфической позиции метаморфических толщ северной части Приполярного Урала. Показано, что все досреднерифейские метаморфические образования района, входящие в соответствии с современными стратиграфическими схемами в разновозрастные комплексы и свиты, могут относиться к одному структурному этажу, скорее всего, нижнедокембрийскому. 5. На основе анализа значений индикаторных отношений (ZrO_2/HfO_2) в цирконах предложены сценарии формирования разновозрастных гранитоидных массивов Приполярного Урала. Полученные результаты могут быть использованы для реконструкции геодинамической эволюции докембрийских структурно-вещественных комплексов севера Урала и Тимана и всего Тимано-Уральского сегмента литосферы в целом, а также могут быть полезны для понимания механизмов формирования континентальной коры в раннем и позднем докембрии.
	Проект «Цирконовая хронология структурно-вещественных комплексов фундамента Печорской плиты». № 15-18-5-40, ГР № 115091420020. Руководитель: д.г.-м.н. Андреичев В.Л.	Установлена хронология гранитоидного магматизма Большеземельской зоны Печорской плиты. Первые результаты U-Pb (SIMS, SHRIMP-RG) датирования цирконов конкретизируют предположения о двух эпизодах гранитоидного магматизма. Первый имел место в конце рифея, практически на границе с вендом, а второй приурочен к границе раннего и позднего венда. Возраст цирконов из двуслюдяных гранитов скв. 26-Восточная Харьяга, равный 558 ± 6 млн лет, согласуется с возрастом орогенных гранитов Припечорской разломной зоны ($557-544$ млн лет). Существенно калиевые гранодиориты и граносиениты из скв. 2-Веяк с возрастом 607 ± 6 млн лет коррелируются с возрастом гранитов нижнеомринского комплекса Ижемской зоны ($602-595$ млн лет) и имеют черты внутриплитных образований. Продуцировавшая их магма должна была формироваться в зрелой континентальной коре, на что указывает высокорациогенный изотопный состав стронция ($I_S=0.70622$). Это предположение согласуется с представлениями о нахождении в центральной части Большеземельской зоны блока с континентальной корой – Хорейверского микроконтинента раннедокембрийского(?) возраста.
	Проект «Главный Уральский разлом и его обрамление как индикаторы многостадийной эволюции аккреционно-коллизийного Уральского	Установлено, что палеозойские островодужные вулканогенно-терригенные образования Войкарской зоны и терригенные породы Лемвинской и Елецкой зон Полярного Урала формировались за счет накопления продуктов эрозии одних и тех же питающих провинций – кристаллических комплексов фундамента Восточно-Европейского кратона, орогена Протоуралид-Тиманид и ранних рифтогенных комплексов уралид. Для мелких жильных тел плагиоклазитового состава, протолитом которых являлись аккреционные плагиогранит-

	орогена». № 15-18-5-57, ГР № 115091420016. Руководитель: к.г.-м.н. Куликова К.В.	гранодиоритовые интрузии в подошве Войкаро-Сынинского офиолитового аллохтона Полярного Урала определен возраст метаморфических преобразований. Установлено, что главным породообразующим минералом плагиоклазитовых жил является кислый плагиоклаз структурно соответствующий низкому крайне упорядоченному альбиту. Возраст плагиоклазитов, полученный $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ методом, составляет 210.0 ± 4.3 млн лет и отражает взбросо-сдвиговые процессы на позднем коллизионном этапе, фиксируя мезозойский рубеж эволюции аккреционно-коллизионного Уральского орогена.
67. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем.	Проект «Минералогия, геохимия и металлогения Карской астроблемы». № 15-18-5-43, ГР № 115091420017. Руководитель: д.г.-м.н. Шумилова Т.Г.	Установлены аналогичные признаки строения импактных алмазов Карской астроблемы и массивных (нетекстурированных) алмазов Попигайской астроблемы. Выявлены реликты органического вещества, сохранившиеся в продуктах импактного воздействия. Обнаружены импактные алмазы с реликтовой структурой органического вещества. В результате детальных исследований углеродных веществ из импактных пород выявлено наличие особой типоморфной структуры, свойственной преобразованию слабоупорядоченного вещества битумоидного типа при импактном воздействии по принципу нарастания изометричных и вытянутых кристаллитов на уплощенную подложку, а также признаки образования плотнейшей упаковки глобул/кристаллитов ближнего порядка. Полученные данные имеют важное значение для выяснения многообразия механизмов формирования импактных алмазов, что может существенно расширить возможности по выявлению новых практически важных импактных объектов с алмазной минерализацией. Установлено структурное преобразование шунгита в результате экспериментального моделирования импактного процесса посредством импульсного лазерного воздействия. Воздействием миллисекундного лазерного излучения на поверхность шунгита достигнуты сверхвысокие температуры ($4500\text{--}5000\text{ K}$), обусловленные высокой плотностью излучения ($6 \cdot 10^5\text{ Вт/см}^2$) и скоротечности времени воздействия импульса (0.5 мс). Возникающая при указанных условиях эксперимента чрезвычайно высокая концентрация энергии в микрообъеме поверхностного слоя приводит к переходу вещества в плазменное состояние. Расширение плазмы вызывает очень высокие давления в окружающей матрице, создаются условия аналогичные взрывному процессу с интенсивным импактным воздействием в микрообъеме вещества. В результате проведенного моделирования импактного воздействия на шунгит была впервые установлена трансформация шунгита (неграфитизирующегося углеродного вещества) в поликристаллический графит. Полученные данные имеют важное значение для исследования природных импактных объектов, таких как Карская астроблема, в которой импактному воздействию было подвергнуто слабоупорядоченное углистое вещество.
	Проект «Процессы и механизмы кластерной и надмолекулярной организации минерального вещества: образование наночастиц в геосистемах, зарождение и рост кристаллов, формирование наноструктурированных материалов». № 15-18-5-45, ГР № 115091420024. Руководитель: академик Асхабов А.М.	Установлены общие закономерности кластерной и надмолекулярной самоорганизации минерального вещества. Получены данные по кинетическим особенностям образования надмолекулярных структур кремнезема позволяющие судить об их иерархической структуре. Методом атомно-силовой микроскопии исследованы процессы зарождения и роста кристаллов на основе анализа внутренней поверхности газовой-жидких включений. В результате исследования фазового перехода жидкость-кристалл с помощью спектроскопии комбинационного рассеяния показано наличие упорядоченных ассоциаций (кластеров) в растворе вблизи точки насыщения.
	Проект «Геохимия марганца». № 15-18-5-50, ГР № 115091420008. Руководитель: д.г.-м.н. Юдович Я.Э.	Основные выводы по геохимии марганца в магматических горных породах сводятся к следующему. (а) Наиболее важной чертой геохимии марганца в магматическом процессе (при любом тренде магматической дифференциации) является тесная корреляция Mn--Fe, обусловленная изоморфизмом Mn(II) и Fe(II) в темноцветных минералах. (б) Корреляция Mn--Fe порождает стабильность марганцевого модуля $\text{MM} = \text{Mn/Fe}$, средние значения которого по типам магматических пород являются своеобразными геохимическими константами (кларками MM) с относительно малой дисперсией. (в) В базитах и гипербазитах часто фиксируются корреляции (MnO, MM) – MgO, а также (MnO, MM) – MgO/CaO, скорее всего отражающие процессы флюидной магматической дифференциации. (г) В преобладающем известково-щелочном тренде дифференциации базальтовых магм, по мере снижения содержания в породах темноцветных минералов (носителей марганца и железа), снижаются содержания Mn и Fe, но величина MM обычно возрастает, что отражает более интенсивное накопление Mn в остаточных дифференциатах, нежели Fe. (д) В вулcano-плутонических ассоциациях «риолиты–граниты», эффузивные породы богаче марганцем, чем интрузивные. При этом существование парадоксальной связи марганцевой минерализации с риолитами (т.е. породами с низким кларком марганца), по-видимому, свойственно только риолитам глубинного зарождения, магна которых претерпевала <i>вариолитовую дифференциацию</i> – с переходом Mn в стекловатую матрицу, где Mn находится в подвижной форме, легко извлекаемой гидротермальным флюидом.

	Проект «Литогенез осадочных толщ фанерозоя Тимано-Североуральского региона». № 15-18-5-47, ГР № 115091420018. Руководитель: д.г.-м.н. Антошкина А.И.	На формирование раннекаменноугольных сидеритовых стяжений разных типов в глинистой основной массе оказали влияние придонные газо-флюидные высачивания, способствующие накоплению в осадках метаногенного углерода и обильному появлению бактериальных сообществ, которые использовали глинистый субстрат из перееотложенных минеральных компонентов кор выветривания, обогащенных железом и марганцем, в качестве донора электронов. Полученные литолого-геохимические данные при изучении разнообразных сидеритовых стяжений в нижнекаменноугольной глинистой толще на Приполярном Урале позволяют предположить, что на формирование сидеритовых стяжений разных типов оказали влияние придонные газо-флюидные высачивания, способствующие накоплению в осадках метаногенного углерода и обильному появлению бактериальных сообществ. Бактерии использовали глинистый субстрат из перееотложенных минеральных компонентов кор выветривания, обогащенных железом и марганцем, в качестве донора электронов. Сидерит образовывался в процессе алкофильнойжелезоредакции и одновременно протекавшего процесса окисления ОВ до углекислоты. Воникновение окислительной обстановки накопления исходного ОВ могло быть связано с появлением аэробных бактерий, окисляющих ОВ до углекислого газа и воды, и окислением двухвалентных железа и марганца, а также других элементов, присутствовавших в осадке. Кроме того, окисление могло быть вызвано присоединением газообразного водорода из воды в результате придонных газовых высачиваний типа грязевых вулканов озера Байкал и процессами метаногенеза. В бассейне с нормально-морской фауной это приводило к локальному распреснению вод и сероводородному заражению, гибели организмов, распространению элементоспецифических бактерий и формированию в конкрециях своеобразных гидротермальных минералов, обилию фрамбоидальных пиритов и разнообразных бактериоморфных структур сидеритов (сидеритовыхбактериолитов).
68.Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии.	Проект «Тимано-Североуральский палеобассейн в палеозое. Закономерности динамики биотических комплексов, палеобиогеография и палеоклиматология». № 15-18-5-37, ГР № 115091420027. Руководитель: д.г.-м.н. Цыганко В.С.	Полученные результаты исследования биот на важнейших рубежах их развития в палеозое позволили достаточно надежно фиксировать их возрастные уровни и степени их изменчивости в зависимости от условий обитания. На основе экосистемного анализа, применимого к большинству исследуемых групп организмов рассмотрено влияние на них биосферных кризисов и миграций. Результаты проведенных исследований биоты позволили выявить основные кризисные рубежи в ее развитии, приуроченные прежде всего к рубежам ордовик/силур, лландоверни/венлок, силур/девон, фран/фамен и девон/карбон. Новые палеонтологические и палеоэкологические наблюдения и заключения позволяют расширить возможности реконструкции древних экосистем. На основе палеоэкосистемного анализа установлены биотические и абиотические компоненты среды существования ископаемых сообществ морских организмов с их связями и структурными соотношениями. Выявлены пределы устойчивости ископаемых сообществ организмов и уровни воздействия на них различных факторов, определяющих условия появления у их представителей новых таксономических признаков. Проведенный анализ позволил уточнить сценарий формирования палеоэкосистем и пределы их устойчивости в отношении появления новых таксонов и экосистем, что важно для сравнения выявленных закономерностей с современными процессами в биосфере и прогнозирования последних.
	Проект «Морфологическая эволюция и стратиграфическое значение неоплейстоценовых мелких млекопитающих Тимано-Североуральского региона». № 15-18-5-38, ГР № 115091420023. Руководитель: к.г.-м.н. Пономарев Д.В.	В результате работы были установлены особенности морфологии щечных зубов сибирского лемминга, первого и второго верхних коренных зубов копытного лемминга со среднего плейстоцена до современности, а также морфологические характеристики первого нижнего моляра узкочерпных полевков региона с раннего валдая до настоящего времени. Кроме того, получены данные по динамике морфологического разнообразия ископаемых выборок грызунов, о скоростях эволюционных изменений у копытных леммингов, а также сделана попытка оценки эволюционной преемственности признаков от ископаемых популяций к современным животным, обитающим в регионе. Практическая значимость полученных результатов заключается в возможности датирования костеносных отложений по комплексам ископаемых, т.е. для целей биостратиграфии. В случае копытных леммингов практическая значимость нашей работы вполне очевидна, но остатки сибирского лемминга и узкочерпной полевки, по-видимому, не имеют существенного стратиграфического значения, хотя перспективы в данном направлении исследований, по нашему мнению, сохраняются. Более детальная разработка биостратиграфического направления исследований с подготовкой конкретных предложений будет составлять содержание будущей работы по данному проекту.
69.История четвертичного периода: динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы.	Проект «Квартер Арктических районов Европейского северо-востока России: седиментогенез, стратиграфия,	Проведено литологическое и палинологическое исследование озерных отложений среднего неоплейстоцена, развитых на территории региона. Гранулометрический и минеральный составы озерных отложений изучены с целью выяснения условий их седиментации и возможности использования литологических данных для стратиграфического расчленения и корреляции отложений. Гранулометрический состав чирвинских и родионовских озерных отложений изменчив, что, вероятно, обусловлено

	палеогеография, полезные ископаемые». № 15-18-5-41, ГР № 115091420021. Руководитель: д.г.-м.н. Андреичева Л.Н.	формированием их в разных частях озера: глины и алевроиты откладывались в глубоких частях, пески и галечно-гравийные отложения – в более мелководных частях озера. Наблюдаются незначительные изменения минерального состава озерных отложений на площади. В разрезе он достаточно однообразен, что, по-видимому, обусловлено местоположением областей сноса и постоянством условий седиментации на протяжении всего времени формирования осадочной толщи. В ряде случаев установлена связь литологического состава озерных отложений с подстилающим тиллом. В палинологических спектрах чирвинских и родионовских отложений выделяются по два климатических оптимума. В чирвинское время во время первого оптимума климат был более теплым и влажным, чем сейчас, второй оптимум был более сухим и прохладным. В родионовское время условия первого климатического оптимума были менее влажными, чем в чирвинское время. Он был более теплым и влажным по сравнению даже с оптимумом голоцена. Второй оптимум – более прохладный и ксерофильный.
70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы.	Проект «Разработка комплекса геолого-геофизических методов для изучения глубинного строения Тимано-Североуральского региона». № 15-18-5-11, ГР № 115091420025. Руководитель: к.г.-м.н. Удоратин В.В.	Отработана методика комплексного изучения динамической активности разломных зон (на примере южной части Западно-Тиманского разлома), включающая магниторазведочные и электроразведочные работы, а также микросейсмический и радоновый мониторинг. На основе результатов объемного моделирования гравиметрического поля и имеющихся данных о составе и структуре докембрийских образований Тимано-Североуральского региона составлена модель строения консолидированной коры Тимано-Печорской плиты. Установлено, что блоки повышенной плотности (и, соответственно, повышенной основности) в составе платформенного фундамента обнаруживают структурные связи с дорифейским гранулит-метабазитовыми и эклогитсодержащими комплексами, а блоки разуплотненных пород – с гнейсо-мigmatитовыми комплексами Урала. На примере Западно-Уральского и Тимано-Североуральского регионов разработана методика сейсмического районирования для слабоактивных территорий. Предложен вариант оценки сейсмической опасности по комплексу геолого-геофизических и сейсмологических данных, отличный от используемых в сейсмически активных районах.
71. Закономерности формирования химического и изотопного состава Земли. Космохимия планет и других тел Солнечной системы. Возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.	Проект «Биоминеральные взаимодействия и стартовая роль протоминеральных структур в эволюции органического мира». № 15-18-5-5, ГР № 115091420019. Руководитель: к.г.-м.н. Каткова В.И.	Проведены исследования биоминеральных образований (уролитов, холелитов, карбонатных скелетов ископаемых беспозвоночных) как генетических биоиндикаторов условий минералообразования. Показана роль кальцитизированных форм харофитов озера Черманты в современном континентальном карбонатообразовании, связанном с биогеохимическими особенностями водной среды. Получены новые данные о генезисе гидробионтолитов и аутигенной минерализации в фоссилизированных организмах для геосторических реконструкций.
72. Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы. Условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых.	Проект «Импактные алмазы субарктических областей как новый ресурс развития алмазодобывающей и перерабатывающей промышленности России», № 15-15-5-51, ГР № 1150911420013. Руководитель: д.г.-м.н. Петровский В.А.	С использованием комплекса высокоразрешающих и точных физических и физико-химических методов исследованы морфология и внутреннее строение частиц, проанализирована реальная структура алмазной фазы, изучены минеральные включения и минеральные примазки на поверхности импактных алмазов.
	Проект «Минерагения севера Урала и Тимана в связи с закономерностями их геологического развития, основные эпохи рудообразования», № 15-18-5-46, ГР № 115091420014. Руководитель: д.г.-м.н. Кузнецов С.К.	Получены новые данные по минерагении различных рудных районов севера Урала и Тимана. Уточнен минеральный состав и установлена стадийность формирования зон вкрапленной и прожилково-вкрапленной сульфидной минерализации широко развитых в Кыввожском районе Среднего Тимана. Зоны пиритизации могут рассматриваться как потенциально золотоносные и заслуживают внимания при поисках коренных месторождений. Наиболее перспективны участки с наложенной халькопирит-галенит-сфалеритовой и редкометально-редкоземельной минерализацией. При изучении хромшпинелидов из золото-алмазно-редкометальной россыпи Ичет-Ю установлено, что они генетически не связаны с алмазами и их наиболее вероятным источником являются неалмазонасные породы ультраосновного состава. Вместе с этим, отмечающиеся на зернах хромшпинелидов эпигенетические каймы отвечают проявлению региональных металлогенических процессов, в частности, процессов формирования редкометально-редкоземельной минерализации. Определен изотопный состав водорода (δD) и кислорода ($\delta^{18}O$) водной и газовой фаз из флюидных включений в кварце гидротермальных жил Приполярного Урала. Показано, что в рудообразующих растворах доминирует вода метеогенного генезиса и вода дегидратации ОН--содержащих минералов. Изучена редкометально-редкоземельная минерализация различных районов и месторождений. Впервые получены геохимические характеристики колумбитов карбонатитовых и некарбонатитовых типов (месторождения Тайкеу, Ланготюганское и др.). Проведенное сравнение показало, что в спектрах распределения РЗЭ пород, связанных с щелочным карбонатитовым источником, наблюдается преобладание тяжелых РЗЭ над легкими, отсутствует четко-проявленный европиевый минимум. Для

		Кулэмшорского редкоземельного рудопоявления (Приполярный Урал) установлено, что формирование рудных минералов в зонах маркируемых новообразованным цирконом, связано не только с привнесом рудного вещества растворами, но и выщелачиванием металлов из краевых зерен первичных минералов. Установлен пострanneкембрийский возраст терригенной толщи (детритовые цирконы из метапесчаниковU-Pb, LAICPMS), вмещающей редкоземельно-уран-торий-редкометалльнооруденение на восточном фланге гранитного массива Маньхамбо (Северный Урал). Показано, что редкометалльно-редкоземельнооруденение Северного Тимана локализованное в щелочных и кислых породах массивов мыса Большой Румяничный, Крайний Камешек, Малый Камешек и Большой Камешек, трассирующих зону глубинного Румяничного разлома, может быть связано с образованием магматических пород, их последующим приразломным дислокационным метаморфизмом в позднеордовикское время (455 млн лет) или же с более поздними вторичными процессами на уровне 137–190 млн лет.
	Проект «Роль биогенного фактора в процессах формирования тонкодисперсных слоистых силикатов и марганецсодержащих минералов и руд». № 15-18-5-49, ГР № 115091420026. Руководитель: к.г.-м.н. Лысюк Г.Н.	Установлено, что осаждение минералов бактериальным сообществом происходит в специфичных обстановках: в зонах разгрузки восходящих газо-флюидных высачиваний и минеральных вод. Первоначально песок цементируется минералами – оксидами железа, отложенными железобактериями. Вероятно, меняющийся состав поступающих газов и элементов позволяет поселиться здесь карбонат-отлагающим бактериям, которые в процессе жизнедеятельности изменяют pH среды и опосредованно осаждают кальцит. Проведенные эксперименты по лабораторному осаждению карбонатов подтверждают гипотезу бактериального происхождения природных образований кальцита. Для образования монофазынизкомагнезиального кальцита в питательной среде достаточно концентрации $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ - 0.5 и $CaCl_2$ – 2 г/л (пептонная вода). При повышении магнeзиальности по отношению к кальцию (среда Gran's опыт 3, 4) происходит образование нескольких дискретных карбонатных фаз с немного отличающимся содержанием магния и, следовательно, различной метрикой кристаллической решетки.
	Проект «Георесурсы арктических территорий Тимано-Уральского региона и перспективы их освоения». № 15-15-5-73, № 115091420011. Руководитель: к.г.-м.н. Шайбеков Р.И.	Проведен анализ состояния минерально-сырьевой базы арктических территорий Тимано-Североуральского региона. Систематизированы сведения о запасах и ресурсах различных полезных ископаемых. Показано, что изученность арктических территорий остается достаточно слабой. Большинство рудных площадей и проявлений оценены лишь в отношении ресурсов, специализированные поисковые и разведочные работы не проводились. Вместе с этим, имеются геологические предпосылки для продолжения поисковых работ на различные полезные ископаемые, включая не только нефть и газ, но и уголь, марганцевые, медные, молибденовые, свинцово-цинковые руды и др. В перспективе возможно открытие новых месторождений и создание промышленных предприятий по добыче и переработке полезных ископаемых. Важное значение для расширения и освоения сырьевой базы арктических территорий имеет наличие в регионе крупных населенных пунктов (города Воркута, Нарьян-Мар), реализация проектов по развитию транспортной инфраструктуры, в том числе развитию Северного морского пути. Вместе с этим, необходимы экономические, в том числе геолого-экономические, исследования направленные на разработку оптимальных схем развития Арктики и использования ее сырьевого потенциала. Показано значение и перспективы освоения месторождений бурых и каменных углей, горючих сланцев и природных битумов арктической зоны. Доказана возможность переработки углей методами полукосования и газификации с получением ценного топлива и сырья для химической промышленности.
73.Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья.	Проект «Закономерности размещения и условия формирования скоплений углеводородов в осадочных толщах Тимано-Печорской нефтегазозной провинции». № 15-18-5-21, ГР № 115091420012. Руководитель: к.г.-м.н. Тимонина Н.Н.	Уточнена катагенетическая зональность в пермско-триасовой части разреза северо-востока Коротайхинской впадины. Отложения верхней перми располагаются в конечной зоне нефтегенерации МК₄₋₅.Выявлены автохтонные, паравтохтонные и аллохтонные битумоиды и зоны их преимущественного распространения. Выделены предполагаемые районы перспективные на поиски залежей легких и тяжелых нефтей, газоконденсата и газа. Установлено, что депрессионные отложения верхнефранского возраста имеют значительное распространение на территории Тимано-Печорской провинции. Особенности условий накопления этих отложений по-разному сказываются на компонентном составе органического вещества (ОВ) и соответственно на его генерационной способности. Анализ состава пород, в совокупности с изучением микрокомпонентного состава ОВ и его углеводородного потенциала позволяет провести разделение части выполнения депрессионной впадины на зоны распространения богатых и средних нефтегазоматеринских пород комплекса. Установлено, что факторы, влияющие на емкостные и фильтрационные свойства пород закладываются на стадии седиментогенеза. Характер осадконакопления, в первую очередь, скорость и направление водных потоков оказывают влияние на распределение обломков породы: размер зерен, их количество, степень окатанности обломков, слагающих породы. Эти параметры определяют различные размеры поровых каналов. Состав и структура цементирующего вещества также влияют на коллекторские свойства пород. Исследования в этом направлении обусловлены тем, что в условиях сокращения фонда нефтеперспективных структур в районах интенсивной нефтедобычи дальнейшее функционирование нефтегазового комплекса на этих территориях связано как с переориентацией поисково-разведочных работ на выявление сложнопостроенных залежей углеводородного сырья, так и разработкой более совершенных моделей и методик эксплуатации месторождений нефти и газа. Существенное повышение эффективности разработки залежей нефти возможно при построении адекватной геологической модели коллектора, учитывающей

		его фильтрационно-емкостную неоднородность, как на уровне пласта, так и слагающих его прослоев. Слоистая неоднородность коллектора, влияющая на характер фильтрации флюида в скважину, анизотропию коллекторских свойств песчаников, коэффициент вытеснения нефти и другие параметры разработки залежей УВ имеет тесную связь с условиями его формирования.
	Проект «Состав, строение и изотопные особенности органического вещества и нефтей, геолого-геохимические, литологические характеристики доманикитов Европейского северо-востока и экспериментальное моделирование катагенеза органического вещества в связи с условиями формирования отложений и нефтеносностью». № 15-18-5-42, ГР № 115091420010. Руководитель: д.г.-м.н. Бушнев Д.А.	Впервые, на основании выявленного параллелизма в распределении н-алкилбензолов и н-алкилнафталинов в нефтях Тимано-Печорского бассейна, высказано предположение, что образование некоторых н-алкилбензолов и 1-н-алкилнафталинов нефти, имеющих биомаркирующий характер, может быть связано с преобразованием единого предшественника, представленного природным полиеном. Предложена модификация схемы Ивановой-Каширцева (2010) трансформации 3-,6-,9-,12-,15-,18-генэйкозагексаена в н-пентадецилбензол и 1-н-ундецилнафталин. Впервые показана неоднородность нефтей позднего девона ТПП по составу содержащихся в них н-алкилбензолов и 1-н-алкилнафталинов. Установлены нефти, характеризующиеся резким доминирование гомолога C₂₁, гомологов C₂₁ и C₂₃, а также нефти без выраженного преобладания каких-либо гомологов соединений этих классов. В нефти Сюрхаратинского месторождения впервые обнаружены 4-метилалканы состава C₁₆₋₁₉, C₂₃ которые содержатся здесь в необычайно высоких концентрациях. Анализ опубликованных данных об источниках этих соединений показал, что присутствие 4-метилалканов в данной нефти имеет определённую связь с происхождением, обусловленным генерацией в нефтематеринских толщах, имеющим одним из основных компонентов древние бактериальные маты. Впервые в широком диапазоне термической эволюции ископаемого органического вещества продемонстрировано протекание перестройки ароматических ядер керогена доманиковых отложений и сопоставлен ход этого процесса при естественном и искусственном катагенезе. Новейшие данные, полученные при спектроскопии ЯМР в твёрдом теле керогена после гидротермального воздействия при 350°C, подтвердили ранее выявленную закономерность неодинакового по скорости изменения структуры керогена при естественном катагенезе и его моделировании. Работы 2015 года позволили получить ряд новейших данных, относящихся к геохимии нефтей и органического вещества позднедевонских отложений Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. При этом нами получены сведения как об углеводородном составе нефтей, так и о ходе преобразования органического вещества позднего девона в ходе термической эволюции. По ходу работ предложена уточнённая схема образования ряда углеводородов нефти. Результаты проведённых исследований станут основой для дальнейшего изучения состава и происхождения нефтей и ископаемого органического вещества позднедевонских отложений Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. Данные, полученные в ходе проекта, необходимы как для региональных работ по изучению нефтеносности бассейна, так и для развития теоретических положений, объясняющих процесс нефтеобразования на молекулярном и структурном уровнях.
74.Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья.	Проект «Оценка ресурсного потенциала стратегических полезных ископаемых Тимано-Североуральского региона, перспективы развития и освоения на базе новых технологий глубокого обогащения и переработки». № 15-11-5-29, ГР № 115091420022. Руководитель: к.г.-м.н. Бурцев И.Н.	В отчетный период обобщены геологические материалы и минералого-технологические данные по месторождениям и перспективным проявлениям стратегически важных для экономики Тимано-Североуральского региона видов минерального сырья (нефть, газ, уголь, горючие сланцы, природные битумы, титан, бокситы, флюорит). Проведены полевые работы на месторождениях и проявлениях Тимана и Урала. На основе применения современных аналитических методов получены новые геохронологические данные, характеризующие время и этапность рудообразующих процессов, новые данные по вещественному составу руд, содержанию и форме нахождения в рудах попутных ценных компонентов. Изучен микрокомпонентный состав углей. Проведены поисковые технологические исследования по глубокому обогащению углей. Установлен генезис, состав органического вещества и нефтегенерационный потенциал нижнепермских доманикитов Приуралья. Установлена стадийность генерации сернистых компонентов при термическом созревании органического вещества позднерурских и позднедевонских углеродистых сланцев.
	Проект «Развитие инновационных технологий эффективного и комплексного использования минерального сырья и получение новых материалов на минеральной основе». № 15-11-5-33, ГР № 115091420009. Руководитель: д.г.-м.н. Котова О.Б.	Разработаны универсальные сорбенты долгоживущих радионуклидов U^{238}, Ra^{226} и Th^{232} на основе аналитимсодержащей породы Тиманской цеолитоносной провинции и органо-минеральных композиций. Проведены сравнительные исследования свойств сорбционных материалов различного происхождения. Определены сорбционно-десорбционные характеристики образцов сорбентов и установлены условия обработки исходного сырья, позволяющие достичь максимальных значений необратимо сорбированных радионуклидов. На основании анализа ИК-спектров образцов до и после насыщения их радиоактивным изотопом U^{238} предложено объяснение природы взаимодействий радионуклидов с сорбентами. Показана перспективность использования предложенных сорбентов в технологических процессах очистки водных сред, переработки и обогащения минерального сырья
76.Поверхностные и подземные воды	Проект «Научно-	В результате разработки месторождений полезных ископаемых, возможно развитие ореолов техногенных вод и

суши – ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны.	методическое обоснование технологий восстановления и рекультивации природно-техносферных геосистем Урала». № 15-11-5-34, ГР № 1150911420015. Руководитель: к.г.-м.н. Митюшева Т.П.	гидрогеохимических аномалий. На Среднем и Южном Тимане исследованы поверхностные воды в зоне влияния Среднетиманского бокситового рудника, разрабатывающегося в настоящее время. Проведенный анализ гидрогеохимических данных (химический, изотопный, радиоизотопный состав) показал, что в водах р. Выми и ее притоков не выявлено техногенных гидрогеохимических аномалий. Установленные повышенные концентрации компонентов свидетельствуют о наличии природной гидрогеохимической аномалии природных вод Тимана, связанной с активностью водообмена, развитием сульфатного и карбонатного карста пород уфимского, кунгурского и сакмарского ярусов перми.
Проект фундаментальных научных исследований «Арктика»		
72.Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы. Условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых.	Проект «Нефтегазовые и минеральные ресурсы арктических территорий Республики Коми и Ненецкого автономного округа, перспективы их освоения». ГР № 115091420007. Руководитель: академик Асхабов А.М.	В пределах арктических территорий Республики Коми и Ненецкого автономного округа выделены площади и районы, где могут быть открыты новые месторождения нефти и газа, твердых полезных ископаемых. В отношении нефти и газа наиболее перспективными являются северная часть Ижма-Печорской впадины, Малоземельско-Колгуевской моноклиналь, Коротайхинская и Косью-Роговская впадины совместно с грядой Чернышева, Денисовская впадина, северная часть Хорейверской впадины. Одним из важных направлений исследований на территории Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции является изучение нетрадиционных ресурсов углеводородов. В связи с этим необходимо выделение специального опытного полигона, объединение усилий производственных предприятий, учреждений отраслевой и академической науки при поддержке администраций Республики Коми и Ненецкого автономного округа, Федерального агентства по недропользованию. В области твердых полезных ископаемых заслуживает внимания ряд районов Пай-Хоя, Северного Тимана, острова Вайгач, южных островов Новой Земли, а также сопредельных северных территорий (Воркутинский, Сировский, Янганаевский районы, Пешская, Ручьевская, Рогачевско-Тайнинская, Лагортинско-Кершорская площади и др.). Здесь может быть получен природный ресурс и запасов углей высококачественных марок, марганцевых и хромовых руд, никеля, золота, редких металлов, титана (Пижемская площадь и Ярегское месторождение). При изучении, оценке и разработке месторождений полезных ископаемых следует учитывать присутствие в рудах попутных компонентов (редких металлов в титановых рудах, золота и платиноидов в хромовых рудах и др.). Определено значение и перспективы освоения месторождений бурых и каменных углей, горючих сланцев и природных битумов арктических территорий Европейского севера России, проведены геологические и технологические исследования. В результате технологических испытаний доказана возможность переработки углей методами полукоксования и газификации с получением ценного топлива и сырья для дальнейшей химической переработки. Полукоксование угольных концентратов позволяет получить малозольный высокоуглеродистый продукт, соответствующий металлургическому коксу. Вместе с этим установлена высокая эффективность переработки горючих сланцев, которые могут использоваться в качестве энергетического сырья и получения сланцевого масла и сланцевой золы.

Примечания по заполнению формы Приложения 1:

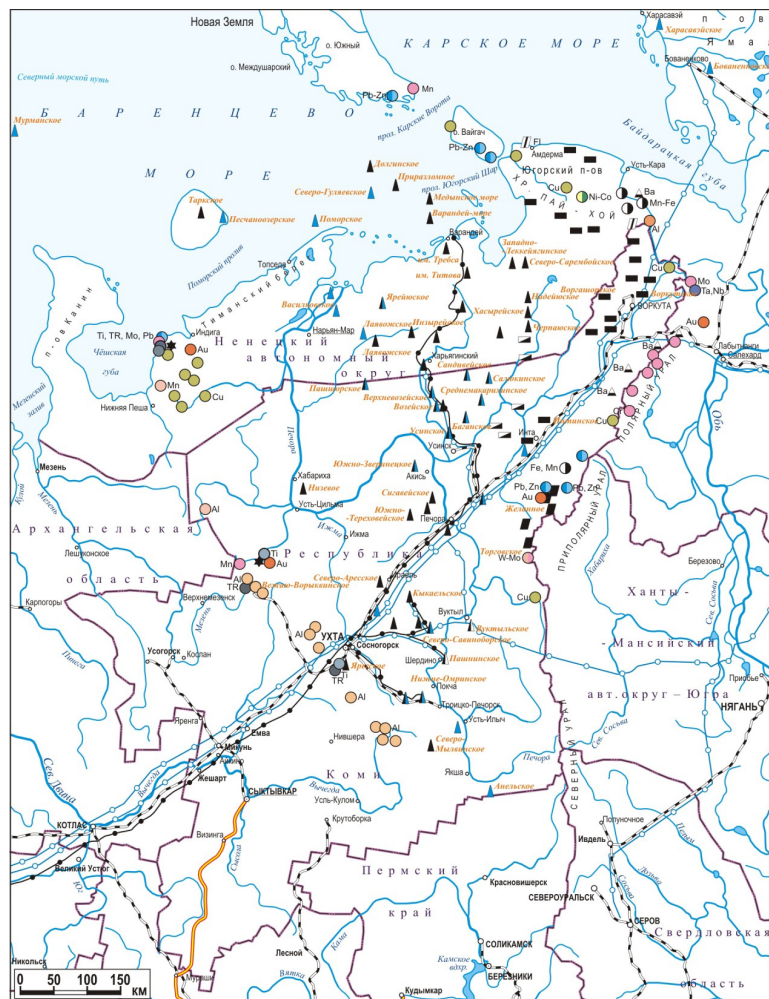
Результаты располагаются в порядке убывания значимости по каждому направлению Программы 2013-2020. По каждому научному результату необходимо привести краткое изложение его сути, новизны и значимости объемом не более 600 знаков. Значимость результата должна быть понятна неспециалисту. Если есть публикации, то необходимо их указать. Если планируется представление иллюстративного материала к результату, то необходимо в таблице указать ссылку на соответствующий файл.

Наиважнейший результат (один), который планируется представить в доклад Президенту РФ, выделить полужирным шрифтом. Результат сопровождать иллюстративными материалами (таблицы, графики, схемы) в формате jpeg, bmp, ppt с разрешением не менее 300 dpi отдельным файлом.

Результаты (всего не более 10), которые планируются для представления в доклад председателя УрО РАН на Общем собрании УрО РАН и Отчет УрО РАН, отметить в таблице (*). В доклад председателя УрО РАН на Общем собрании УрО РАН представляется не более 3 результатов (в таблице указать – в доклад Председателя). Все эти результаты сопровождать иллюстративными материалами (таблицы, графики, схемы) в формате jpeg, bmp, ppt с разрешением не менее 300 dpi в виде отдельных файлов.

Иллюстрации к важнейшим результатам.

Рис. 1. Карта полезных ископаемых Республики Коми



Транспортные объекты действующие

Железные дороги

Федеральные автомобильные дороги

Нефтепровод

Газопровод

Горючие ископаемые

Нефть

Нефть, горючий газ

Нефть, горючий газ, конденсат

Горючий газ, конденсат

Уголь каменный

Уголь бурый

Металлические ископаемые

Марганец

Хром

Титан

Медь

Молибден

Алюминий (бокситы)

Редкие металлы

Аu Золото

Fe-Mn Марганец – железо

Cu-Co Медь – кобальт

Cu-Ni Медь – никель

Pb-Zn Свинец – цинк

W-Mo Вольфрам – Молибден

Неметаллические ископаемые

Кварцевое сырьё

Флюорит оптический

Алмазы

Барит

Изменение химического сдвига кросс-пика $C_{\text{аром.}} - H_{\text{алиф.}}$ в ^{13}C ЯМР спектрах доманникового керогена для естественного и искусственного катагенеза от T_{max} (по пиролизу Rock-Eval)

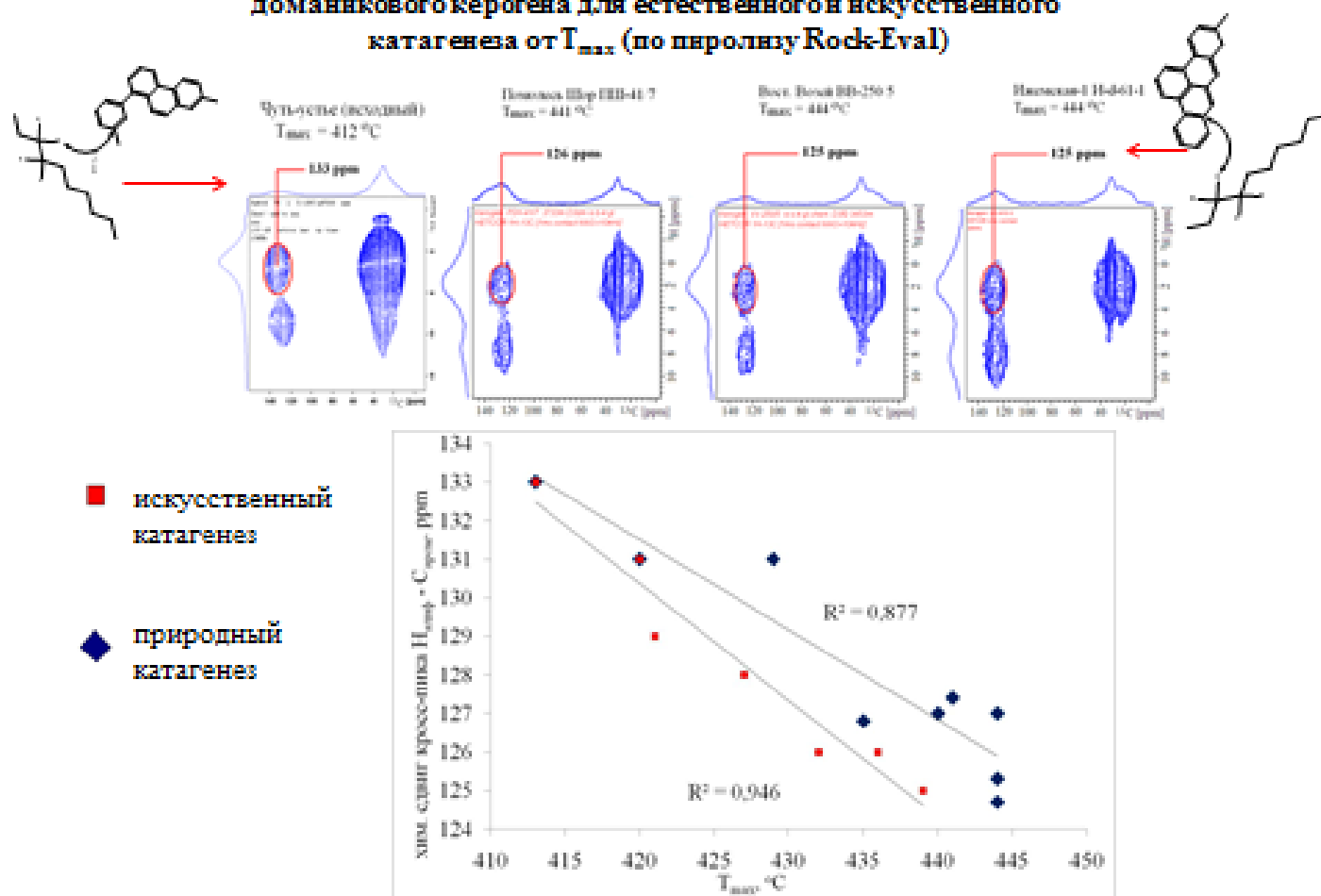


Рис. 2.

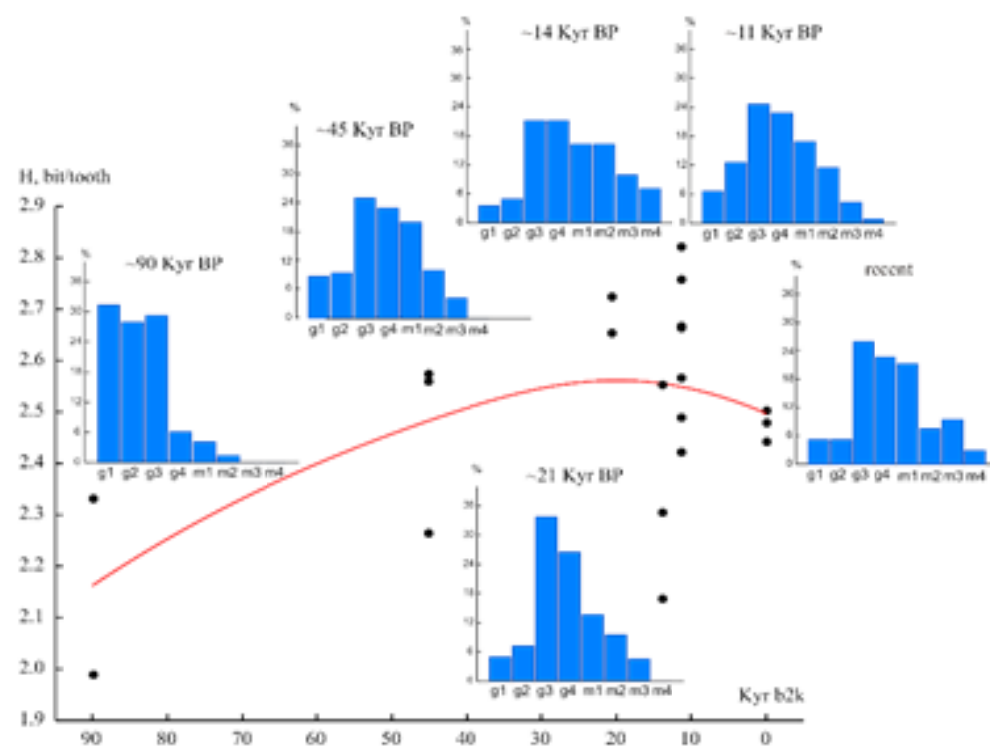


Рис. 3. Временные тренды в изменении индекса разнообразия Шэннона (H) и распределения средних частот морфотипов m1 узкочерепных полевок северо-востока Европы с позднего плейстоцена до современности.

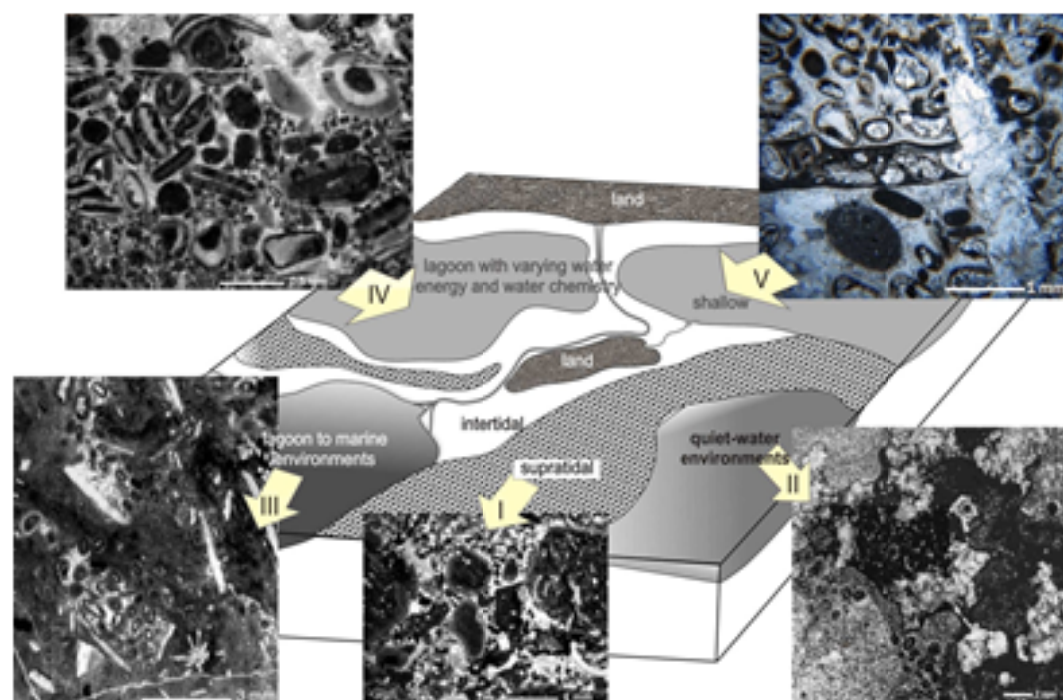


Рис. 4. Местоположение и обстановки осадконакопления, где могли быть сформированы оондо-строматолитовые ассоциации. (Depositional sites and environments where the Silurian ooid-stromatolite associations may have been formed).

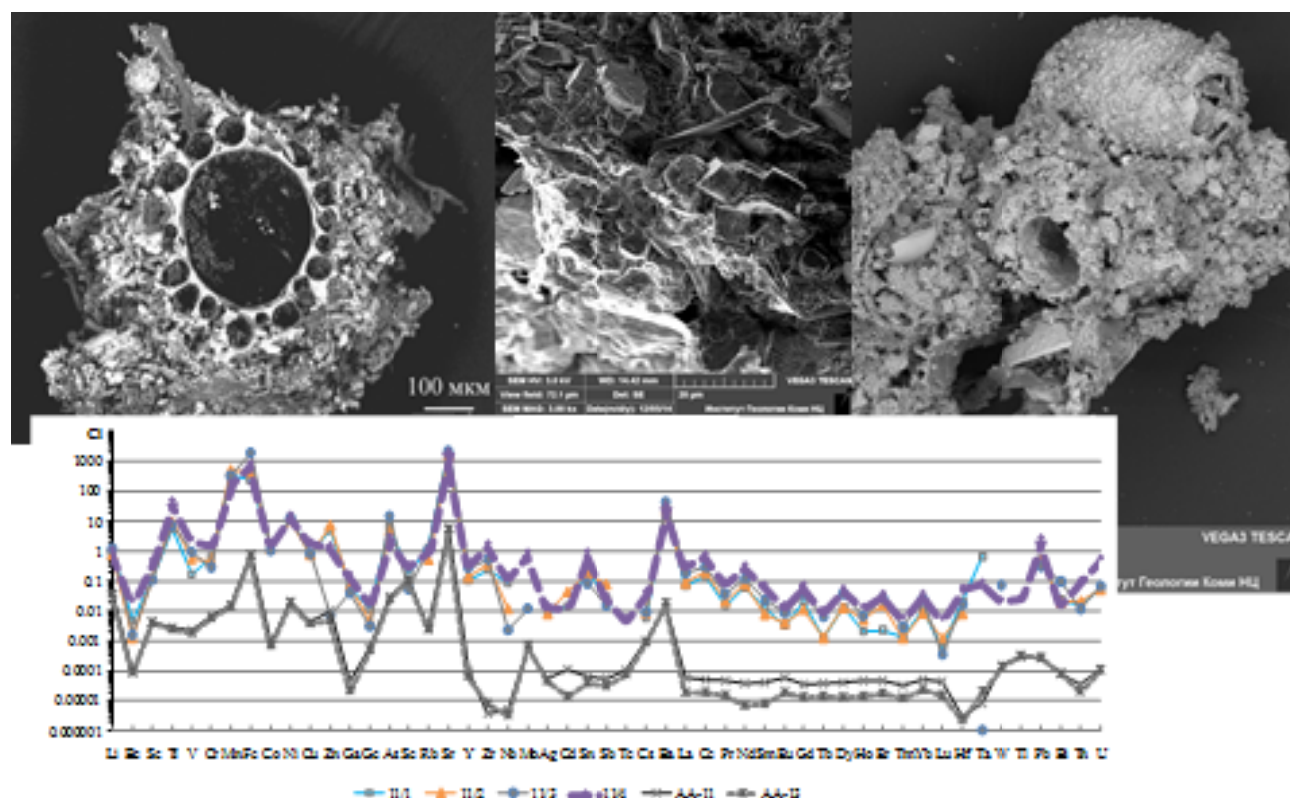
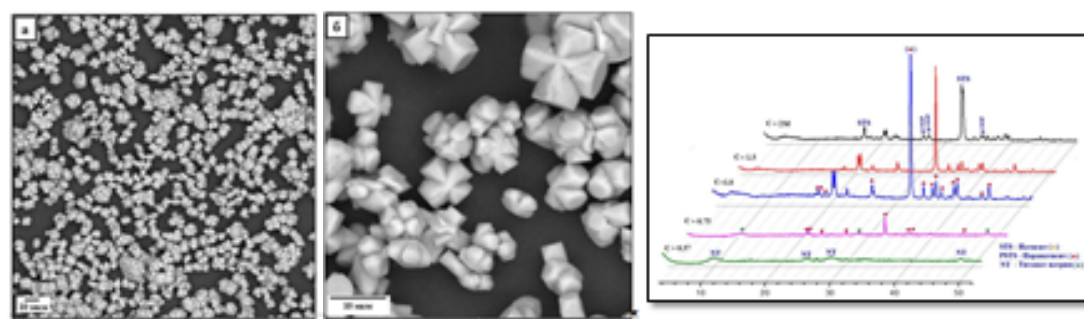


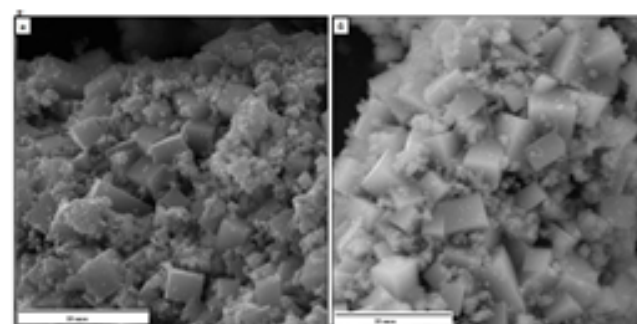
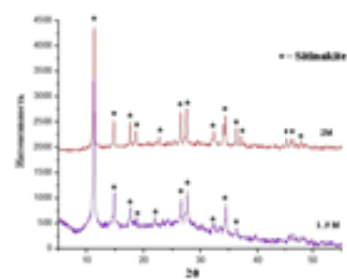
Рис. 5. Структурные и геохимические особенности харофитов и донных отложений оз. Черманты (Южный Тиман)

а – карбонатные инкрустации харофитов, поперечный срез междоузлия неживой хары (обр. 11/2); б – кристаллы кальцита на поверхности коры живой харовой водоросли (обр. 11/1); в – структура донных отложений (обр. 11/4); г – сопоставление состава харофитов (обр. 11/1–11/3) и осадков (11/4) в мкг/г; вод озера (АА–11) и источника (АА–13) Черманты в мкг/мл

Рис. 6. Синтез каркасных титаносиликатов



СЭМ-изображение синтезированного натрисита



СЭМ-изображение синтезированного стибнаксита