

XVI МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ ШКОЛА ПО МОРСКОЙ ГЕОЛОГИИ

Приведен краткий обзор пленарных докладов XVI Международной научной школы по морской геологии "Геология морей и океанов", организаторами которой явились Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН, ФГУНПП "Севморгео" и Международный арктический научный комитет (IASC) при информационной поддержке научных журналов "Океанология" и "Литология и полезные ископаемые".

С 14 по 18 ноября 2005 года в Институте океанологии им. П. П. Ширшова РАН (ИО РАН) проходила XVI Международная научная школа (конференция) по морской геологии — "Геология морей и океанов". Парадокс в названии "Школа" связан с достаточно длительной продолжительностью совещаний, каждое с постановкой обзорных докладов ведущих ученых по наиболее актуальным направлениям на пленарных заседаниях, а затем с более детальным обсуждением по секциям. В разные годы в работе Школ активное участие принимали ведущие ученые — академики АН СССР А. Л. Яншин, В. Е. Хаин, А. С. Монин, И. П. Герасимов, В. В. Меннер, А. Л. Книппер, Ю. М. Пуцаровский, Е. Е. Милановский, А. Н. Дмитриевский; члены-корреспонденты АН СССР П. Л. Безруков, Л. П. Зоненшайн, Н. Б. Вассоевич, А. А. Геодекян, Н. А. Богданов, Ю. Г. Леонов и др. За 30 лет своего существования Школа по Морской геологии превратилась в форум, посвященный деловому и объективному обсуждению передовых научных идей, теорий и экспериментальных данных в области широкого комплекса фундаментальных и прикладных задач геологии, геофизики и геохимии дна морей и океанов нашей планеты. Это отмечалось при открытии Школы в приветствии директора ИО РАН, чл.-корр. РАН **Сергея Сергеевича Лаппо**.

Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН по праву является колыбелью активных сторонников гипотезы тектоники литосферных плит в пределах бывшего Советского Союза — сказал в своем приветственном слове бывший директор Института, академик РАН **Андрей Сергеевич Монин**. Он поделился воспоминаниями о начальных этапах становления новой глобальной парадигмы в науках о Земле.

В работе XVI Школы принимали участие 256 ученых России, Украины, Германии, Польши и Турции, среди которых 5 академиков и 4 чл.-корр. РАН, 72 доктора и 107 кандидатов наук. Всего на пленарных и секционных заседаниях было заслушано 275 докладов. Значительная часть докладов была представлена на 9-ти секциях: 1) морская геология Арктики; 2) взаимодействие суши и океана в прибрежной зоне Российской Арктики; 3) нефть и газ на дне океанов; 4) палеоокеанология, палеоэкология и биостратиграфия; 5) гидротермы и руды на дне океанов и морей; 6) нанотехнологии и

© В. П. Коболев¹:

¹ Институт геофизики НАН Украины, Киев, Украина.

потоки вещества и энергии (атмо-, крио-, гидро-, литоседиментосферы); 7) биогеохимические процессы в морях и океанах; 8) геофизика и геоморфология дна морей и океанов; 9) геоэкология, загрязнение Мирового океана. Также в рамках Школы прошли два симпозиума: памяти Л. П. Зоненшайна “Тектоника литосферных плит” и симпозиум им. П.Л. Безрукова “Полезные ископаемые и минералогия океанов и морей”.

В настоящей статье приведен краткий обзор пленарных докладов, часть которых не нашла отражения в двухтомном издании тезисов докладов Школы [1].

Научно-идейный руководитель и бессменный председатель оргкомитета Школы, академик РАН Александр Петрович Лисицын открыл первое пленарное заседание докладом “Новое в геологии морей и океанов”. Он подчеркнул, что более чем полувековой период становления морской геологии как новой науки в изучении Мирового океана привел к революционным преобразованиям в стратиграфии, геофизике, геохимии, седиментологии и других сопредельных науках. Детальное изучение рельефа дна Мирового океана позволило открыть глобальную систему срединноокеанических хребтов, что, в свою очередь, явилось отправным пунктом к формированию концепции тектоники литосферных плит. В 1968 г. началось глубоководное бурение океана специализированным научным судном “Гломер Челленджер” и затем — “Резолюион”. За 312 рейсов по проектам глубоководного бурения был накоплен огромный объем информации, о чем может косвенно свидетельствовать общий вес представленных на DVD-дисках отчетов, превышающий 1,5 т. Благодаря исследованиям морского дна с помощью подводных обитаемых аппаратов в 1977 г. была открыта гидротермальная деятельность на дне морей и океанов — процессы современного рудообразования. По утверждению академика РАН А. П. Лисицына, третье тысячелетие в жизни земной цивилизации будет ознаменовано углублением в изучении Мирового океана, прежде всего в связи с поисками и разведкой углеводородного сырья: нефтегазовых и газогидратных скоплений. Об этом сегодня свидетельствует наличие только в Мексиканском заливе более чем 3,5 тыс. буровых платформ, промышленное освоение нефтегазового потенциала на акватории Западной Африки, а также первая попытка канадских компаний уже в текущем году приступить к промышленной добыче метана из газогидратных отложений в устье реки Макензи. В докладе прозвучала интересная информация об окончании морских испытаний построенного в Японии суперсовременного научного судна “Chikyu” (в переводе с японского — земля) водоизмещением 57 тыс. т для глубоководного бурения. Отличительной особенностью этого судна является уникальная возможность бурения с обсадными трубами семикилометровых скважин при глубине моря до 4000 м.

Итоги и перспективы исследований континентального шельфа России по региональным геотраверсам были приведены в совместном докладе сотрудников ФГУ НПП “Севморгео” (Ю. И. Матвеев, Ю. В. Рослов, М. Л. Верба, В. М. Безруков, Г. И. Иванов). Докладчик Ю. И. Матвеев детально остановился на методологии и технологических аспектах сейсмических исследований МПВ-ГСЗ в комплексе с гравимагнитометрией и впервые проведенными в России морскими магнитотеллурическими зондированиями (МТЗ). Опытно-методические работы по МТЗ были проведены на опорном

профиле в районе известного нефтяного месторождения Северо-Гуляевской площади (Печорское море) с использованием донных самовсплывающих магнитотеллурических станций производства фирмы Шлюмберже. Полученный разрез электрического сопротивления до глубин 10 км со средней разрешающей способностью порядка 100 м позволил выявить основные слои осадочного чехла, в том числе коллектор Северо-Гуляевского месторождения и поверхность фундамента. Следует также отметить “низкочастотный” результат морских МТЗ. Благодаря большой длительности наблюдений удалось обнаружить контакт между Тимано-Печорской плитой и Пайхой-Новоземельским коллизионным поясом, а также высокопроводящий слой на глубине 120 км, который авторы интерпретируют как астеносферу. Предлагаемая методика комплексных морских геофизических работ может дать качественный скачок в изучении нефтегазоносности акваторий.

Геологические результаты работ ГНЦ “Южморгеология” в Мировом океане и на акваториях южных морей были изложены в докладе **В. М. Юбко, В. И. Савченко**. Основное внимание было уделено поисково-разведочным работам в районе Клариион-Клиппертон (Тихий океан), где было поднято более 10,5 тыс. дночерпательных проб с целью изучения качественных характеристик донных отложений. При этом был детально изучен рельеф и геоморфология дна с помощью многолучевого эхолотирования и локаторов бокового обзора. Придонное глубоководное бурение позволяло получать 2 образца керна за одну спускоподъемную операцию. В результате была установлена субширотная зональность в распределении качественных характеристик концентрации ЖМК при максимальных значениях в осевых зонах. **В. М. Юбко** остановился также на проведенных исследованиях по изучению нефтегазоносности Туапсинского прогиба Черного моря, где было обнаружено 20 грязевых вулканов.

Впечатляющие результаты морских поисковых работ Федерального государственного унитарного научно-производственного предприятия (ФГУ НПП) Полярной морской геологоразведочной экспедиции (г. Санкт-Петербург), полученные в 12-ти рейсах НИС “Профессор Логачев” совместно с ВНИИОкеангеология на глубоководные полиметаллические сульфиды Центральной Атлантики, были представлены в докладе **В. Н. Иванова**. Аппаратурно-методический комплекс исследований включает в себя набортный профилограф (3,5–5 кГц), локатор бокового обзора (30–100 кГц), гидролокатор бокового обзора (9 кГц) дальнего действия (до 30 км), стандартный гидрофизический зонд, телевизионный подводный комплекс, оборудование для пробоотбора и электроразведочная аппаратура “Рифт” (модификация ВЭЗ). В 26-м рейсе НИС “Профессор Логачев” (январь — июнь 2005 г.) проводились детальные исследования на площади открытого в 2003 г. активного гидротермального рудного поля в районе 13° с.ш. Центральной Атлантики, получившего название “Ашадзе” (**В. Н. Иванов, В. Е. Бельтнев, М. Б. Сергеев, В. Ф. Марков, И. И. Рождественский, М. Л. Самоваров, И. Г. Добрецова, Л. И. Лазарева, В. В. Шилов**). Гидротермальное рудообразование в районе 13° с. ш., Срединно-Атлантический хребет [1]). Геологическим опробованием, проведенным в 2005 г., надежно подтверждены два крупных рудных тела, общая площадь которых в совокупности с условно

выделенным третьим телом составляет 14 тыс. км². Поднятый рудный материал представлен фрагментами сульфидных руд размером 5–50 см, обломками и глыбами массивных руд, оруденелых перидотитов и их брекчий, а также гидроокисными корками железистого и марганцевистого составов. Выявлена определенная макрозональность в строении наиболее крупного рудного тела, выраженная в закономерной смене от периферии к центру цинковых руд железо-медно-цинковыми, переходящими затем в руды цинково-медного состава. Главным результатом 26-го рейса НИС “Профессор Логачев” явилось открытие нового гидротермального рудного поля (“Ашадзе-2”), приуроченного к узлу пересечения субширотных и субмеридиональных тектонических нарушений в западном борту рифтовой долины (координаты центра — 12°59,5′ с. ш. и 44°54,45′) на глубинах 3200–3300 м и пространственно связанного с породами габбро-перидотитового комплекса. По данным подводных теленаблюдений гидротермальное рудное поле включает три рудных тела, суммарная площадь которых составляет 26 тыс. км².

В докладе В. Н. Лукашина (ИО РАН) рассматривались вопросы седиментации на континентальных склонах в зонах влияния контурных течений. Представлен обобщенный материал 15-ти контрактных экспедиций НИС “Академик Мстислав Келдыш”, проводившихся в районах гибели АПЛ “Комсомолец Украины” (континентальный склон о. Медвежий, в северной части конуса выноса Медвежинского желоба, Норвежское море) и суперлайнера “Титаник” (подковообразная структура, образованная с запада континентальным склоном Северной Америки, с севера — склоном о. Ньюфаундленд, а с востока — склоном осадочного Ньюфаундлендского хребта), находящихся под влиянием контурных течений. На станциях с борта судна методом зондирования изучались температура, соленость, мутность, в процессе зондирования осуществлялся также пробоотбор воды для определения концентрации взвеси и осадков дночерпателем, коробчатым пробоотборником и грунтовой трубкой. На автономных притопленных или донных станциях изучались скорости и направления течений на разных горизонтах от дна с помощью современных измерителей течений и вертикальные потоки осаждаемого материала с использованием седиментационных ловушек. В результате установлено, что условия седиментации на полигонах контролируют характер осадков и темпы их накопления. В Норвежском море в голоцене формируются алеврито-пелитовые илы со скоростью седиментации до 5 см/1000 лет. В районе “Титаника” на таком же по площади полигоне сформировались три седиментационные провинции, в которых голоценовые скорости осадконакопления варьируют от 0 (перерыв в осадконакоплении) до 50 см/1000 лет (интенсивное формирование контурита), а осадки представлены контуритовыми фациями с разной гранулометрией, переслаивающимися в исследованных колонках.

Доклад “Барьерные зоны в океане” известного океанографа Е. М. Емельянова (АО ИО РАН) явился примером удачного совмещения научного сообщения с презентацией его одноименной монографии, прекрасно изданной на английском языке издательством “Шпрингер” в 2005 г. [2]. В объемной монографии, подводящей итог многолетних исследований Е. М. Емельянова, приведены результаты изучения процессов седиментации и осадочного

рудобразования в устьях рек Амазонка, Конго, Нил, Нева, Висла, Неман, Преголь и подводной Слупской “реки”, Атлантического океана, Средиземного и Балтийского морей. Рассмотрены также процессы поступления, распространения и нейтрализации загрязняющих веществ в водах приустьевых участков моря и в донных осадках.

В докладе **М. Н. Алексеева** и **В. А. Друщиц** (Геологический институт РАН) были рассмотрены материалы атласа “Геология и полезные ископаемые шельфов России” — 98 листов цветных карт с легендами и сопровождающей его монографией. Последняя включает материалы, относящиеся непосредственно к самим картам, а также статьи по тематике атласа. Монография издана на русском и английском языках. В атлас включены материалы по всем шельфовым областям, относящимся к юрисдикции России. Наиболее полно в атласе представлены материалы по шельфу российской Арктики и окраинным морям Дальнего Востока, а также данные по Балтийскому, Каспийскому и Черному морям. Атлас двуязычный.

С блестящим докладом “Глобальная геодинамика сегодня” выступил академик РАН **Виктор Ефимович Хаин** (МГУ). Являясь сторонником концепции тектоники литосферных плит, В. Е. Хаин достаточно откровенно остановился на таких спорных вопросах как разделение верхней оболочки Земли на плиты, вертикальная делимость и конвекция в мантии, выделение зон спрединга и субдукции, а также внутриплитовая дифференциация. В настоящее время в России получили признание три научные школы, успешно работающие над дальнейшим развитием и совершенствованием теории тектоники литосферных плит. Это Институт физики Земли им. О. Ю. Шмидта РАН, г. Москва (Трубицын В. П.), Новосибирский институт геологии и геофизики СО РАН (Добрецов А. В.) и ИО РАН (Лобковский Л. И.). Давая им краткую характеристику, В. Е. Хаин отметил приверженность новосибирской школы физическому моделированию. В. П. Трубицын получил признание за разработку тепловой конвекции и должное внимание формированию и распаду суперконтинентов. В то же время Л. И. Лобковский базируется на термохимической конвекции. Однако В. Е. Хаин считает, что химический состав мантийного материала не играет решающей роли, а физическое моделирование А. В. Добрецова дает возможность получать хорошие результаты. Им также была отмечена необходимость учета осевого вращения Земли, западного и северного дрейфа материков.

В отличие от своего учителя В. Е. Хаина, **А. М. Никишин** (соавтор — **А. В. Ершов**, МГУ), ни на секунду не сомневаясь в незыблемости теории литосферных плит, предпринял попытку найти порядок в современной структуре Земли, характеристиках ее недр и ее геологической истории. Следует отдать должное авторам в прекрасном оформлении презентации доклада с использованием возможностей компьютерной визуализации при демонстрации основных выводов о симметрии распределения главных тектонических структур Земли, их перемещений и распадов. В докладе также проанализированы качественные сейсмотомографические характеристики мантии под срединноокеаническими хребтами и зонами субдукции. Авторы выделили суперконтинентальный цикл в геологической истории Земли, равный интервалу времени между эпохами максимального объединения (или распада)

континентов в суперконтинент, отождествляя этот период с длиной волны эвстатических колебаний уровня Мирового океана первого порядка, равной 375 млн лет.

Вопросам эволюции Кавказского региона с позиций плитотектонических реконструкций были посвящены доклады **Н. В. Короновского** (МГУ) и **В. Г. Казьмина, Н. Ф. Тихоновой** (ИО РАН). В частности, позднекайнозойский коллизионный магматизм Кавказа был предметом обсуждения в докладе Н. В. Короновского. Напротив, В. Г. Казьмин в своем сообщении остановился на эволюционной модели развития кавказской окраины Восточно-европейского континента в позднем палеозое в связи с новыми данными, требующими корректировки общей модели развития региона. (Следует отметить, что выделение авторами Понтийско-Закавказского микроконтинента (ПЗМ), включающего в себя такие разновозрастные структуры как Закавказский массив, Восточные понтиды, Вал Шатского, Дзирульский массив, Вал Андрусова и даже Южный Крым представляется искусственным. Дискуссионный характер носят также плитотектонические построения о коллизии в визейском веке ПЗМ в системе террейнов с пассивной окраиной и последующем надвигании на неё офиолитовых аллохтонов и островодужных комплексов — **В. К.**)

В последнее время большое внимание уделяется вопросам палеоклиматических реконструкций с целью прогнозирования погодных условий в будущем. На пленарных заседаниях было заслушано два доклада, посвященных этой проблеме. Глобальное потепление или похолодание? Климат в прошлом, сейчас и в будущем — на эти вопросы с помощью решения адиабатического уравнения попытался ответить **О. Г. Сорохтин** (ИО РАН).

Астрономические аспекты теории колебания климата Земли были рассмотрены в докладе академика РАН **А. С. Монина**. В частности, одиннадцатилетний цикл колебания климата увязывается как с таким же периодом обращения Юпитера вокруг Солнца, так и с 11,5-летним периодом солнечной активности. Двойной солнечный цикл хорошо просматривается по материалам спектрального анализа.

В докладе “Долговременная изменчивость состояния вод Мирового океана на примере Северной Атлантики” член-корреспондент РАН **С. С. Лаппо** (ИО РАН, г. Москва) также много внимания уделил вопросам климата. В XX веке, по материалам американских ученых, наблюдалась следующая глобальная цикличность: потепление — до 40-х годов, похолодание — до 1976 г., потепление — 90-е годы. Начало катастрофических событий, которые могут привести к геополитическим изменениям в мире, американские ученые прогнозируют в 2010 году, связывая их с таянием арктических льдов.

Как следует из экзотического названия доклада “Плато Пири — осколок Гондваны — заслон в океанских воротах западной Антарктики, как часть биполярной машины климата Земли”, авторы — **Г. Б. Удинцев** (ИО РАН, г. Москва) и **Г. В. Шенке** (Институт полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера, Бремерхаузен, Германия) также обращают внимание на климат Земли. Плато Пири морфологически представляет собой обширное поднятие в западной части Центральной плиты моря Скотия, которая в свою очередь рассматривается в качестве крупного фрагмента Гондваны.

Континентальный характер фундамента плато Пири отражается в его блоковом строении. Он представлен породами докембрийского кратона, о чем свидетельствуют результаты его драгирования, сходные с результатами бурения банки Юинга в восточной части Фолклендского плато. По мнению авторов, этот осколок Гондваны играл роль заслона в океанских воротах Западной Антарктики. Его вертикальные движения открывали дорогу Циркумантарктическому течению и регулировали глубину потока океанских вод, в силу чего он являлся важным фактором ледникового режима Антарктиды и, как следствие, теплового режима Мирового океана и влияния последнего на климат Земли в целом. Что же касается “биполярной машины климата Земли”, то вместе с аналогичными воротами Северной Атлантики, где роль заслонов играли краевые плато — осколки континентов Лавразии, регулирующие движение Гольфстрима, эти осколки континентов и составляли “части биполярной машины климата Земли”.

Геохимические особенности магматизма медленноспрединговых рифтовых зон Индийского и Атлантического океанов и их тектоническое развитие были рассмотрены в докладе Н. М. Суцевской (ГЕОХИ, РАН, г. Москва). В отличие от Атлантического океана, где автором выделяется четыре тектоно-магматические провинции, отражающие первоначальную структурную неоднородность литосферы, для хребтов Индийского океана наличие подобных провинций не типично. В докладе были приведены: оценка условий фракционирования, геохимические особенности толеитового магматизма и многоэтапность тектонического развития в пределах спрединговых зон.

Пространственные неравномерности, масштабы и темпы процессов нефтегазонакопления — перечень проблем, которые были рассмотрены в докладе сотрудника Института проблем нефти и газа РАН Б. М. Валяева. Смену парадигмы в нефтегазовой геологии автор связывает с гипотезой генерации углеводородов из субдуцирующих осадков. В докладе были приведены интересные факты о восполнения запасов разработанных залежей нефтегазоносных месторождений. Большое внимание было уделено проблеме газогидратов. Данные о не повсеместном и крайне неравномерном распределении газогидратов на океанических окраинах и в глубоководных впадинах внутренних и окраинных морей привели к снижению на два порядка глобальных оценок их запасов в мире. Автор, однако, считает, что при этом не была в должной степени оценена значимость глубинных источников углеводородов для формирования скоплений газогидратов. Условия утилизации метана в газогидратах существенно отличаются от формирования традиционных газовых месторождений. Вертикальная миграция углеводородов облегчена существованием многочисленных вертикальных каналов в инъекционных структурах, таких как VAMP's, chimneys, грязевые вулканы, диапиры и др. С одной стороны это облегчает приток газов в зону стабильности газогидратов (ЗСГ), с другой — приводит к утечкам углеводородов в морские воды и атмосферу. На условия консервации образующихся газогидратов, помимо колебаний термодинамических условий, существенное влияние оказывают фоновые флюиды. А именно, недонасыщенные метаном воды, содержащие сульфат-ион, способствуют разложению газогидратов. Темпы

возможного бактериального потребления водорастворенного метана опережают темпы его бактериальной генерации за счет фонового органического вещества. Б. М. Валяев приходит к важному выводу, что только в условиях интенсивных локализованных подтоков углеводородов из глубинных зон в ЗСГ создаются условия для роста формирующихся газогидратных скоплений. В связи с выявившимися гигантскими масштабами потоков (разгрузок) глубинных углеводородов в гидросферу и атмосферу через дно акваторий, тенденция снижения оценок глобальных ресурсов метана в газогидратах представляется необоснованной.

Вопросам нефтегазогеологического районирования арктического шельфа России был посвящен доклад **Д. В. Лазуркина** (ВНИИОкеангеология, г. Санкт-Петербург). На основе материалов по геологическому строению арктических районов России и островов Северного Ледовитого океана, использованных в качестве реперов, и анализа данных гравимагнитометрических съемок арктического шельфа были выделены высокоперспективные площади на нефть и газ — морские продолжения Тимано-Печорской и Западно-Сибирской нефтегазоносных провинций, также оконтурены перспективные и возможно перспективные бассейны, показаны бесперспективные районы.

Как следует из анализа катастрофических событий в океане, приведенного в докладе **Л. И. Лобковского** (ИО РАН, г. Москва), все крупнейшие землетрясения происходят в зонах субдукции. Это Камчатское землетрясение 1952 года (8,5 балла), Чилийское — 1960 года (волна 4 м), Алеутские острова — 1965 года (магнитуда 7, цунами высотой 30 м), Индонезийское — 26 декабря 2004 года (моментная магнитуда 9, цунами), Северная Суматра — 28 марта 2005 года (магнитуда 8, цунами не было), Пакистанское — 8 октября 2005 года. Последнее Пакистанское землетрясение автор связывает с Индонезийским, за счет прохождения “тектонической волны”, обусловленной скачкообразным движением плит. Л. И. Лобковский визуально продемонстрировал модельные расчеты движения волны цунами, возникшей в результате мощной вертикальной составляющей перемещения плит 26 декабря 2004 года в Индонезии. В отличие от этого события, землетрясение 28 марта 2005 года на Северной Суматре не сопровождалось вертикальными перемещениями, что и обусловило отсутствие цунами.

Связь аномального магнитного поля с глубинным строением Белого моря и прилегающих территорий была рассмотрена в докладе **А. М. Городницкого** (ИО РАН, г. Москва). В результате проведенного исследования была уточнена структурно-тектоническая схема изучаемого района. В частности, был выделен ограниченный разломами крупный поднятый блок фундамента с глубиной до верхней кромки около 0,5 км.

В докладе академика РАН **Ю. М. Пуцаровского** “Основные результаты тектонических исследований Геологического института РАН в Мировом океане и их значение для разработки проблем глобальной тектоники” прозвучала неудовлетворенность многими положениями гипотезы тектоники литосферных плит. В частности Ю. М. Пуцаровский сослался на материалы недавно прошедшей в Германии конференции противников тектоники литосферных плит. Основное внимание в докладе было уделено таким вопросам нелинейной геодинамики, как глобальное формирование Мирового океана, образование мировой рифтовой системы, неотектоника океанического дна и пр.

Уже несколько лет сотрудники ИО РАН проводят работы в различных районах Мирового океана с целью изучения современных концентраций и генезиса УВ, а также их трансформации. Результаты исследований по этой программе были изложены в докладе **И. А. Немировской** “Трансформация нефтяных загрязнений в маргинальных фильтрах рек”.

Схема тектонической зональности Чукотского и Восточно-Сибирского морей, созданная на базе анализа и обработки альтиметрических и магнитометрических данных, была рассмотрена в докладе **А. О. Мазарович, С. Ю. Соколова и Б. В. Баранова** “Проблемы тектоники окраинных морей северо-востока России”.

Ярким примером международного научного сотрудничества является Российско-Германский проект ГИСЕБ — GISEB, цель которого — моделирование пространственно-временного распределения осадков в зависимости от изменений окружающей среды в Балтийском море. Проект утвержден правительствами обеих стран и финансируется немецкой стороной в полном объеме. Российская сторона ведет совместные работы за счет имеющихся финансовых резервов. Кураторами проекта являются: иностранный член РАН, проф. **Ян Харфф** (Институт исследования Балтийского моря, Варнемюнде, Германия) и проф. **Е. М. Емельянов** (АО ИО РАН), которые представили предварительные результаты выполненных исследований в совместном докладе на пленарном заседании Школы. В 2005 году проведена международная экспедиция на немецком судне “Посейдон” в Центральной и Южной Балтике с многочисленным пробоотбором донных отложений, промерными и сейсмическими наблюдениями. Параллельно проводились экспедиционные исследования на российском судне “Профессор Штокман”. В рамках проекта было организовано три рабочих совещания, на которых основные исполнители проинформировали друг друга о проделанной работе.

Современное состояние проблемы генезиса нефти было изложено в одноименном докладе **О. К. Баженовой** (МГУ, Москва) и **А. Ю. Леина** (ИО РАН). Теория нефтеобразования за два с лишним века прошла сложный путь становления, и к началу 70-х годов прошлого столетия была создана осадочно-миграционная теория происхождения нефти. Главный этап генерации нефти реализуется в очаге (“нефтяное окно”) при температуре 80–180 °С. За 30 лет с момента опубликования основных положений осадочно-миграционной теории образования нефти изменились представления о динамике процессов нефтеобразования, значительная роль в которых стала отводиться конвективному теплопереносу. В последние десятилетия снова обострилась дискуссия между “органиками” и “неорганиками”. Этому способствовали открытия крупных залежей нефти в гранитах на шельфе Вьетнама, проявлений углеводородов (УВ) в гидротермальных системах (“гидротермальные нефти”). Жидкие нафтоиды и битумоидные экстракты были получены из сульфидных руд высокотемпературных черных курильщиков Срединно-Атлантического хребта, в разрезе которого полностью отсутствуют осадочные отложения. Вместе с тем, вопрос о возможностях и масштабах abiогенного синтеза УВ остается нерешенным. Однако аномальный изотопный состав и характер распределения биомаркеров позволили авторам сделать вывод о том, что ОВ руд было образовано при значительном участии процессов бактериального хемосинтеза и метанотрофии. В результате

авторы считают, что исходное вещество нефти независимо от источника углерода — эндогенного, космического, биогенного — в своей предыстории должно обязательно пройти через “жизнь”.

К сожалению, небольшая часть пленарных докладов осталась за пределами настоящего обзора, как по причине объема информационного сообщения, так и профессиональных интересов автора, который представил на секции “Нефть и газ на дне океанов и морей” доклад “Результаты изучения газогрязевого вулканизма дна Черного моря” (**Е. Ф. Шнюков, В. И. Старостенко, В. П. Коболев**). В докладе были приведены результаты комплексных геолого-геофизических исследований на НИС “Профессор Водяницкий” в Черном море в соответствии с планом выполнения научно-технического проекта “Газовый вулканизм дна Черного моря как поисковый признак газогидратных залежей и традиционного углеводородного сырья” в рамках целевой комплексной программы НАН Украины “Минеральные ресурсы Украины и их добыча”. Главной задачей экспедиционных исследований являлось всестороннее геолого-геофизическое и гидрохимическое изучение грязевых вулканов, газовых сипов и фонтанов и их связи с распределением газогидратных залежей в Украинской экономической зоне Черного моря. Было выполнено 150 промерных галсов общей протяженностью 5,4 тыс. миль с целью обнаружения грязевых вулканов и газовых фонтанов. Поднято со дна 116 колонок осадков, проведено 32 драгирования, выполнены гидролого-гидрохимические зондирования на 24 станциях и газо-биохимические исследования на 43 станциях, получено 17 аналитических определений содержания растворенного кислорода в морской воде и 70 — сероводорода, 43 определения градиентов температур и теплопроводности в донных отложениях. Общая длина магнитометрических галсов превышает 3000 миль. В результате проведения гидроакустических наблюдений в Черном море обнаружено более 1000 газовых выделений. Это уникальное явление на земном шаре, так как ни в одном море мира не установлено такого активного газовыделения. Наряду с изучением грязевого вулканизма в рейсе продолжалось изучение коренных пород Форосского выступа и Ломоносовского подводного массива, где несколькими драгами были подняты породы мелового возраста и перекрывающие их молодые отложения. Неожиданным открытием явилось обнаружение в основании Форосского выступа газового курильщика, в карбонатных обломках которого визуально наблюдается сульфидная минерализация. Это является еще одним свидетельством существенного вклада термогенного метана в общий баланс газового вулканизма дна Черного моря.

На заключительном заседании были подведены итоги конференции. В выступлениях конвинеров были представлены отчеты о секционных заседаниях. Общий итог конференции подвел председатель оргкомитета академик РАН А. П. Лисицын. Он отметил чрезвычайно высокий научный уровень представленных на конференции докладов, хорошую работу технического оргкомитета и выразил уверенность в успехе будущих морских школ.

1. Геология морей и океанов. Тезисы докладов XVI Международной школы морской геологии // М.: Геос, 2005.— Том I, 348 с., Том II, 314 с.

2. *Emelyanov E. M.* Barrier zones in the ocean.— Springer — 2005.— 636 p.