

ОТ РЕДКОЛЛЕГИИ

Перед Вами первый номер нового научного издания — журнала “Геология и полезные ископаемые Мирового океана”, основанного Президиумом НАН Украины по инициативе Отделения морской геологии и осадочного рудообразования Национального научно-природоведческого музея НАН Украины.

Как следует из названия, редколлегия журнала ставит своей задачей знакомить научную общественность с геологическими проблемами изучения огромной площади твердой оболочки Земли, покрытой водами Мирового океана и содержащей в своих недрах несметное количество столь необходимых человечеству полезных минеральных ископаемых.

Мировой океан сегодня играет важную роль в экономике мирового народного хозяйства. Об этом убедительно свидетельствуют добытые в его пределах каждая третья тонна нефти, огромные объемы горючих газов и стройматериалов.

В прошлом из недр океана извлекали железные руды (месторождения Вабана у восточного берега Ньюфаундленда, Аландские острова на Балтике), уголь (Англия, Япония, Чили и др.), руды цветных металлов и пр. Их разработка, вероятно, будет возобновлена в будущем.

В наше время в прибрежных районах океана добывается ильменит, рутил, циркон, монацит (Австралия, Индия, Южная Америка, Флорида в США и др.), золото (Австралия, Аляска), платина (Аляска), алмазы (Южная Африка), касситерит (Юго-Восточная Азия) и ряд других полезных ископаемых.

Несомненно, в будущем следует ожидать рост объемов промышленного освоения субмаринных углеводородов, равно как и добычи других минеральных полезных ископаемых, извлекаемых с морского дна. Истощение минеральных ресурсов суши, рост цен на минеральное сырье существенным образом повлияют на рентабельность этих работ и сделают их экономически оправданными.

Огромные перспективы сулит освоение минеральных ресурсов в глубоководных районах Мирового океана. Ярый сторонник и энтузиаст освоения глубоководной части океанов американский профессор Д. Мери предсказывал промышленное освоение важнейшего вида минерального сырья — железомарганцевых конкреций (ЖМК) еще в конце прошлого столетия. К сожалению, решение этой задачи отодвигалось, как мираж, по мере его приближения. Тем не менее, время не пропало даром. Достигнуты важнейшие правовые международные договоренности о порядке освоения ЖМК, созданы и функционируют международные структуры, контролирующие использование недр океана. Активно работает международная организация (США, европейские страны, Китай, Индия и др.), разрабатывающая проблему промышленной добычи ЖМК и изучающая конкрециеносные участки океанического дна.

Страны Восточной Европы — Россия, Болгария, Польша, Чехия и Словакия — создали свою организацию “Интерокеанметалл” и успешно продвигаются в своих исследованиях. Реальные сроки промышленного освоения ЖМК определяются этими организациями как 2015–2020 годы. Ожидается вступление Украины в “Интерокеанметалл”.

Из рудных минеральных морских ресурсов, помимо ЖМК, предстоит освоение рудных илов Красного моря и рифтовых зон океанов, сульфидных руд курильщиков Тихого океана и ряда других сложных и интересных объектов океанического дна.

Еще более грандиозные задачи встают перед человечеством в связи с необходимостью решения проблемы газогидратов, в том числе, гидратов метана. Тенденция истощения мировых запасов традиционных видов топливного сырья поставила на повестку дня перед мировым сообществом проблему изучения ресурсного потенциала гидратов метана и их использования для добычи природного газа. В первую очередь гидраты метана могут стать надежным и долгосрочным источником газа для государств, которые на сегодня ощущают острый недостаток в энергоресурсах.

Впервые крупномасштабные исследования гидратов метана в донных отложениях морей и океанов были выполнены США в рамках программы глубоководного бурения морского дна “DSDP” (Deep Sea Drilling Program) в 1963–1985 годах (судно “Гломар Челленджер”) и программы бурения на морском шельфе “ODP” (Oceanic Drilling Program), начатой в 1985 году (судно “Резолюшн”). В ходе выполнения этих программ было исследовано около 360 млн км² акваторий морей и океанов, большое количество возможных мест скопления гидратов метана, пробурено буровых скважин общим метражом 250 тыс. м. В период с 1982 по 1991 год исследования гидратов метана были активно поддержаны Министерством энергетики США, что дало возможность обнаружить месторождения на Аляске. Также были вскрыты океанические газогидраты в виде пластов толщиной от 5 до 105 см, что позволило подтвердить предыдущие выводы об их скоплении в виде рассеянных твердых включений или тонких пластов.

По результатам геолого-геофизических исследований запасы природного газа в составе газогидратов на территориях, которые находятся под юрисдикцией США, были оценены в 1995 году в объеме от 112 000 трлн куб. футов до 676 000, при среднем значении 320 000. В 1997 году эта оценка была уменьшена и была принята с достоверностью 65% в объеме 200 000 трлн куб. футов.

Запасы разведанного американскими специалистами в последние годы только одного месторождения газогидратов подводного хребта Блейк (юго-восточный континентальный склон у побережья Флориды, США) составляют более чем 500 трлн куб. футов. Принимая во внимание годовую потребность США в естественном газе в 25 трлн куб. футов, добыча гидратов метана только из этого месторождения могла бы обеспечить Соединенные штаты голубым топливом сроком на 20 лет.

В условиях дефицита энергоносителей, правительство Японии вынуждено официально рассматривать запасы океанических гидратов метана как

стратегические ресурсы государства. Сегодня в Японии добыча нефти лишь на 0,25%, а естественного газа на 3% обеспечивает необходимую годовую потребность. С 1995 года правительство Японии проводит масштабные исследования в рамках реализации государственной программы разведки гидратов метана на площади месторождения “Nanhai Trough” в Тихом океане. Конечные цели программы — выявление залежей гидратов метана в промышленных масштабах, разработка технологий их добычи и определение рентабельности получения естественного газа из гидратов и сопутствующего им “свободного газа”. Реализацию проекта возглавила японская национальная нефтяная компания “JNOC” (Japan National Oil Corporation).

Настойчивость правительства Японии в середине 90-х годов в исследовании месторождений гидратов метана и достигнутые успехи склонили правительство США активизировать работы в этой области. Так, в 1997 году сенат США законопроектом № S1418 утвердил и профинансировал в полном объеме новую программу по разведке гидратов метана.

С целью заимствования практического опыта по проблеме газогидратов, в 1998 году компания “JNOC” в составе консорциума с японской нефтеразведочной компанией “JAPEX” (Japan Petroleum Exploration Co. Ltd) и канадской геологической компанией “GSC” (Geological Survey of Canada), а также при участии американской геологической компании “USAS” (US Aerological Survey) завершила бурение разведывательной скважины в дельте реки Макензи на северо-западе Канады. На глубине в интервале 800–1100 метров от поверхности буровая скважина прошла пласт гидратов метана мощностью 110 м. В ближайшее время правительство Канады планирует начать промышленную разработку этого месторождения.

В 1999 году компания “JNOC” на площади месторождения “Nanhai Trough” в Тихом океане пробурила первую разведочную скважину до глубины 950 метров от дна моря, в которой зона газогидратов была встречена на глубине 250–300 метров от дна.

Таким образом, мир в эти годы довольно энергично прогрессирует. Цены на нефть были стимулятором этого прогресса. Соответственно сведениям, основанным на анализе многочисленных литературных данных, запасы гидратов метана в Мировом океане, вместе с запасами подгидратного газа, составляют, по разным источникам, в среднем $1 \cdot 10^4$ трлн м³. Это значительно превышает суммарные газовые ресурсы континентов. Поэтому перспектива их промышленного освоения представляется привлекательной.

На сегодня известно, что через пять — десять лет планируется начать реальную и масштабную добычу газа из газогидратов в Японии и Канаде.

Украина в этом отношении непростительно отстала.

Поэтому особое внимание редколлегия журнала планирует уделить проблемам Черного и Азовского морей.

В Азово-Черноморском бассейне в течение последних 40 лет с разной интенсивностью проводятся геолого-геофизические, геологоразведочные и промысловые исследования как научными, так и производственными организациями. На северо-западном шельфе Черного моря пробурено около

пятидесяти глубоких скважин, в Румынском секторе — до 70 скважин, ряд скважин — в Болгарском секторе Черного моря.

В рамках вышеупомянутой программы глубоководного бурения морского дна “DSDP” с американского судна “Гломар Челленджер” в 1975 году в Черном море было пробурено 3 скважины общим метражом 2737 м, при глубине моря более чем 2000 м. Пробурены породы до 1073 м ниже морского дна с полным отбором керна.

Сотни неглубоких скважин пройдены в мелководной части Черного и Азовского морей с борта научно-исследовательского судна “Геохимик”, плавучей буровой установки “Днепр” и др. В Азовском море пробурено несколько глубоких скважин. Вся акватория Черного моря, исключая прилегающий к Турции сектор, опробована грунтовыми гравитационными трубками и драгами на тысячах станций. Эти исследования продолжаются. В итоге только в пределах украинской части Черного и Азовского морей выявлены сотни положительных структур, составлены карты геологические, структурно-тектонические, литологические, донных осадков и другие геологические документы. Обнаружены десятки грязевых вулканов, примерно полторы тысячи газовых факелов (сипов).

Производственные геофизические работы в Черном и Азовском морях проводились в основном ПО “Южморгеология” (Россия), “Одессаморгеология” (Украина); научные исследования — Национальной академией наук Украины, Российской академией наук, университетами России и Украины, среди которых в первую очередь следует отметить работы московского Государственного университета им. М. В. Ломоносова.

Основной объем буровых работ на шельфе Украины выполняет ГАО “Черноморнефтегаз”. Это мощная организация, имеющая на своем балансе 10 морских стационарных платформ, технологический флот из 22 судов, 17 разведанных газовых месторождений с общими запасами газа 60 млрд м³, сеть газопроводов (Нефтерынок № 50. — 13-20/XII — 2004).

В последние пять лет ГАО “Черноморнефтегаз” сосредоточил свои работы на структурах Азовского моря, в частности, на Северо-Казантипском, Восточно-Казантипском, Северо-Керченском, Булганакском месторождениях. В настоящее время проводятся работы на структуре Субботина в северо-восточной части Черного моря.

По словам Почетного директора ГАО “Черноморнефтегаз” И. Франчука, в ближайшем будущем планируется расширение работ в Азово-Черноморском бассейне путем привлечения таких крупных компаний как “Газпром” (Россия) и “Hant Oil Company” (США). В частности, предполагается создание совместного предприятия по разработке структуры Палласа на северо-востоке Черного моря.

До 2010 года ГАО “Черноморнефтегаз” планирует ввести в эксплуатацию 11 новых площадей, пробурить 50 эксплуатационных скважин, построить три новых стационарных платформы (Нефтерынок № 50. — 13-20/XII — 2004).

Важнейшим направлением будущих исследований углеводородного потенциала Азово-Черноморского бассейна, несомненно, станут работы по

изучению гидратов метана. Согласно расчетам ПО «Южморгеология» (Россия), прогнозные запасы газа в газогидратах Черного моря оцениваются в 25 трлн м³ метана. При распределении дна Черного моря на долю Украины придется ориентировочно 7–10 трлн м³ метана. Годовая потребность Украины в природном газе в 2005 году достигает 79 млрд м³ метана, из которых лишь 20,1 млрд м³ составляет собственное производство. Газогидраты Черного моря смогут в перспективе обеспечить Украину природным газом на 100 лет. Таким образом, можно констатировать, что успешное решение энергетической проблемы Украины в первую очередь должно быть связано с освоением Азово-Черноморской нефтегазоносной провинции.

Учитывая неисчерпаемые газовые ресурсы, которые сконцентрированы в субмаринных газогидратных залежах, и принимая во внимание высокие перспективы газогидратности Черного моря, по инициативе Президиума НАН Украины Кабинетом министров Украины в 1993 году была утверждена общегосударственная программа «Газогидраты Черного моря» (Постановление № 938 от 22 ноября 1993 г.), которая не была реализована. Начатые в то же время исследования черноморских гидратов метана НАН Украины, к сожалению, последние десять лет выполнялись эпизодически, вследствие отсутствия весомой материальной базы.

В целом, на фоне более чем 30-летних усилий больших научных коллективов, число находок газогидратов на дне Черного моря относительно небольшое. Следует также отметить, что к настоящему времени не удалось достичь значительных результатов как в области теоретических разработок механизма их формирования, так и картирования промышленных залежей и оценки реальных запасов газогидратов в Черноморской мегавпадине. Вместе с тем, в Отделении морской геологии и осадочного рудообразования и Институте геофизики НАН Украины накоплен большой объем геолого-геофизической информации о газоотдаче и газогидратонасыщенности донных отложений Черного моря, а также предприняты попытки оконтурить перспективные площади и оценить их запасы в региональном плане.

Как правило, находки газогидратов в Черном море приурочены к континентальному склону и его подножию. С другой стороны, скопления газогидратов в большинстве случаев пространственно расположены в границах газогрязевулканических полей, что может свидетельствовать об их тесной генетической связи. Последние проявляют непосредственную связь с неотектоническими движениями, как главным фактором, инициирующим процессы миграции газоводяных флюидов, характерным для всего Азово-Черноморского региона.

В данное время установлено, что донные отложения Черного моря, начиная с глубин 550–600 м, загазованы метаном. Мощные выходы газа в виде многочисленных сипов, фонтанов, а также из грязевых вулканов зафиксированы практически по всей периферии Черного моря. Это уникальное явление на земном шаре, так как ни в одном море не установлено такого активного выделения метана. Наиболее мощными объектами аномального газовыделения из выявленных в настоящее время являются газовые фонтаны вулкана Двуреченский на глубине 2000 м в прогибе Сорокина.

Таким образом, стратегия поисков и разведки газогидратов в Черном море должна быть ориентирована, прежде всего, на выявление неотектонических нарушений, с которыми могут быть связаны зоны миграции глубинных флюидов. При этом в первую очередь детальному исследованию подлежит зона Циркумчерноморского глубинного разлома.

Наряду с нефтегазоносностью, в Азово-Черноморском бассейне также заслуживают внимания неогеновые оолитовые железные руды, сапропели, субмаринные воды, ильменит-рутил-цирконовые россыпные проявления, стройматериалы и пр.

В кратком вступительном слове невозможно охватить весь перечень полезных минеральных ископаемых, сосредоточенных в недрах морей и океанов.

Разумеется, полезные ископаемые Мирового океана и, в частности, Азово-Черноморского бассейна, формируются в определенных геологических условиях. В этой связи, тектоника и стратиграфия, литология и петрография, геодинамическая эволюция регионов развития субмаринных месторождений полезных ископаемых, равно как и общие фундаментальные проблемы геологии Мирового океана найдут свое место на страницах нашего журнала. Журнал открыт для публикации новых научных взглядов, дискусионных и полемических заметок.

Редколлегия журнала надеется на поддержку геологической общественности Украины и России, а также всех зарубежных ученых и специалистов, в первую очередь, стран Черноморского региона.

*С наилучшими пожеланиями творческих успехов,
главный редактор журнала
“Геология и полезные ископаемые Мирового океана”*