

УДК 553.04.068.22

П.С.Димитров<sup>1</sup>, Д.П. Димитров<sup>1</sup>, Д.П. Солаков<sup>1</sup>, Е.Ф.Шнюков<sup>2</sup>,  
А.П.Зиборов<sup>2</sup>, Т.С. Куковская<sup>2</sup>

## О СОЗДАНИИ МЕЖДУНАРОДНОГО КОНСОРЦИУМА ДЛЯ РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ ГЛУБОКОВОДНЫХ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ ОСАДКОВ СО ДНА ЧЕРНОГО МОРЯ

*Практическая ценность сапропелевых, диатомовых и кокколитовых илов диктует необходимость проведения кондиционных геологоразведочных работ на перспективных участках. Есть все предпосылки ставить вопрос о развитии морского горного промысла в Черном море, создав международный консорциум "Сапротех".*

Глубоководные органо-минеральные осадки (ГВОМО) со дна Черного моря за последние 20 лет являются объектом пристального внимания болгарских и украинских морских геологов и агрохимиков [1-4].

Сочетание органических и минеральных веществ сапропелевых, диатомовых и кокколитовых илов дали нам основание провести первый этап опытов их применения как агромелиоранта для изготовления биопрепаратов, а также рекультивации бедных микрокомпонентами и деструктурированных или загрязненных тяжелыми металлами и радионуклидами почв. Проводятся опыты применения ГВОМО также и в нанотехнологиях, керамике и металлокерамике, фармацевтике, грязелечении и др. с целью их использования как комплексного сырья.

За последние годы площади пахотных земель сокращаются из-за необратимых урбанистических и демографических процессов; наблюдается постоянное снижение урожайности почв, обусловленное понижением количества вносимых органических и минеральных удобрений. Цены на азотно-фосфорные и калийные удобрения непрерывно возрастают. По данным А.П. Зиборова [4] цены на импортные минеральные удобрения постоянно растут: в Украине в 2005 г. составляли в августе 262 US\$/т азотных и 140 US\$/т калийных, уже в сентябре цены были соответственно 276 US\$/т и 145 US\$/т. Цены минеральных удобрений в Республике Болгария, которая является крупным производителем и экспортером, также возрастают и близки к украинским.

Во всех странах Европейского сообщества особое внимание обращается на использование органических минеральных удобрений для производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции.

Агримелиорант на основе ГВОМО стимулирует рост растений и корневой системы, ускоряет созревание, повышает урожайность, нейтрализует кислотность и увеличивает влагоемкость почв.

© П.С.Димитров<sup>1</sup>, Д.П. Димитров<sup>1</sup>, Д.П. Солаков<sup>1</sup>, Е.Ф.Шнюков<sup>2</sup>, А.П.Зиборов<sup>2</sup>,  
Т.С. Куковская<sup>2</sup>

<sup>1</sup> — Институт океанологии БАН, Варна, Болгария, <sup>2</sup> — ОМГОР НАНУ, Украина

По предварительным подсчетам, добыча ГВОМО со дна Черного моря с глубин 500-2250 м будет стоить ориентировочно 100 US\$/т сырой массы с транспортировкой до береговой базы. Свежая пульпа ГВОМО не нуждается в обессоливании и удалении сероводорода для агротехнологии. Гомогенизация пульпы, подготовка рецептурных смесей для разных целей и упаковка продукции для продажи будет стоить около 50 \$US/т. Уже установлено [2] что оптимальное количество ГВОМО для агромелиоранта и биопрепаратов не превышает 2%. Цена готовой продукции будет определяться также добавкой растительных экстрактов и воды, а также высушиванием.

Натуральные биопрепараты, разработанные на основе ГВОМО с различными эфирными маслами и экстрактами растений, принадлежащих к сем. Labiatae, Compositae, Cupresaceae [3], могут применяться в виде пыли, гранул и жидкостей для внекорневой и почвенной подкормки. Созданные болгарскими специалистами препараты содержат только натуральные компоненты в соответствии с требованиями Европейского союза (ЕС). Цены этих продуктов не будут превышать 2000 \$US/т.

Для сравнения приведем несколько примеров натуральных биопродуктов (микроудобрений или биокорректоров), разработанных на основе фульвиокислот и микроэлементов, предназначенных для лучшего развития и предотвращения заболеваний растений. Например натуральные биопрепараты фирмы "Гумус лайф" предлагаются по следующим ценам:

- "Гумус лайф"-Магний — 100 л — 400\$US
- "Гумус лайф"- Бор — 100 л — 440\$US
- "Гумус лайф"- Железо — 100 л — 1400\$US
- "Гумус лайф"-Молибден — 100 л — 2000\$US

Из приведенного выше видно, что биопрепараты на основе ГВОМО значительно дешевле препаратов "Гумус лайф".

Практическая ценность ГВОМО дает основания для проведения кондционных геологоразведочных работ для оконтуривания месторождения агрохимического сырья. Есть все предпосылки ставить вопрос о развитии морского горного промысла в Черном море, а именно:

1. Наличие неисчерпаемых запасов агрохимического сырья;
2. Создано ноу-хау по применению ГВОМО как агрохимического сырья, что позволяет повысить урожайность зерновых культур на 18 — 30%. Параллельно с этим необходимо расширить область применения ГВОМО как комплексного сырья;
3. Существующая материально-техническая база для разведки месторождений и отбора крупномасштабных технологических проб (научно-исследовательские суда, прямоточные трубки, грунтозаборные устройства, многолучевые эхолоты и т.пр);
4. Наличие кадрового потенциала геологов и агрохимиков, экспериментальной базы для внедрения продукта;
5. Политика Европейского союза в отношении сельского хозяйства, направленная на использование альтернативных органических ресурсов для улучшения структуры грунтов с целью получения экологически чистой продукции;

6. Предварительная оценка экосреды показывает, что в условиях сероводородного заражения разведка и добыча ГВОМО не будет иметь негативного воздействия.

ГВОМО со дна Черного моря относятся к т. н. нетрадиционным ресурсам, и их эксплуатация требует решения правовых проблем законного использования морской среды и дна.

Горно-геологические условия Черного моря, которые можно оценить как экстремальные, определяются следующими факторами:

— сложные (иногда рискованные) метеорологические и гидродинамические условия, особенно осенне-зимнего периода (сгонно-нагонные явления), возможные землетрясения и вызванные ими цунами, эффузия природного газа, активизация грязевых вулканов и др;

— влияние агрессивной морской среды на технологическое оборудование и другие неизвестные до сих пор явления.

Освоение ГВОМО в мировой горнодобывающей промышленности имеет мало примеров. Известно, что в начале 70-х годов в районе континентального склона Калифорнии (на глубине 1300-2000 метров) проводилась добыча диатомовых илов при цене 40 US\$/т сырой массы. Из-за ожесточения экологических требований в 80-х годах добыча была приостановлена.

Исследования происхождения, состава, свойств и области применения ГВОМО позволили охарактеризовать их как субстанцию многоцелевого применения и особенно как агрохимическое сырье.

На основании ранее проведенных исследований вычислены прогнозные запасы, которые позволят в ближайшие 2 — 3 года подготовить несколько промышленных месторождений ГВОМО. Для оценки возможностей использования ГВОМО особенно важен геоэкологический подход.

ГВОМО включают сапропелевые, диатомовые и кокколитовые илы голоценового возраста. Они залегают на континентальном склоне, континентальном подножии и абиссальном дне на глубине свыше 500 метров, их мощность достигает 3 метров. Для всего черноморского бассейна прогнозные запасы только для сапропелевых илов оцениваются в  $3,2 \cdot 10^{11}$  м<sup>3</sup> [5]. Для Болгарской экономической зоны (БЭЗ) Черного моря, которая занимает площадь 33 800 км<sup>2</sup>, сделаны более детальные расчеты предварительных запасов ГВОМО.

При подсчетах запасов ГВОМО БЭЗ введены два основных показателя.

1) площадь развития ГВОМО на дне моря в акватории БЭЗ оценивается в 20 000 км<sup>2</sup>.

2) пробурено 67 скважин, вскрывших всю толщу, в 27 из них мощность ГВОМО превышает 1 метр, что позволило ввести коэффициент рудности (КР) 0,44.

Мы приняли минимальную мощность рабочего пласта в 1 метр, что отвечает требованиям современной добычной технологии. При этих условиях прогнозные запасы составили 8,8 млрд м<sup>3</sup> ГВОМО, или 11,440 млрд т при удельной массе 1,3 г/см<sup>3</sup>. Как продуктивные в ранге месторождения выделены 4 площади, 3 из которых находятся в БЭЗ; для них подсчитаны запасы. Четвертая находится вне контура БЭЗ.

Предварительные прогнозные запасы ГВОМО в Украинской экономической зоне (УЭЗ) оценены в 500 тыс.т/км<sup>2</sup> на участке 10 тыс. км<sup>2</sup>.

На данном этапе, исходя из предварительных запасов ГВОМО, следует приступить к детальным геологоразведочным работам, изучению качества сырья, области применения, разработке техники и технологии добычи.

Таким образом нами созданы солидные предпосылки для освоения ГВОМО со дна Черного моря. Как известно, 25 июня 1992 г. в Стамбуле была учреждена Организация черноморского экономического сотрудничества (ОЧМЭС).

Оба государства — и Р. Болгария, и Украина могут договориться в рамках ОЧМЭС о создании Международного черноморского консорциума (МК) под предварительным названием САПРОТЕХ. Для этих целей необходимо:

— Ознакомление стран ОЧМЭС с намерениями Р. Болгария и Украины создать МК “САПРОТЕКС”, предоставляя странам-членам основные цели и задачи проекта, оставляя проект открытым для стран ОЧМЭС и всех других, заинтересованных в инвестировании проекта. Особенно важно учитывать факт, что Европейский союз (ЕС) выделяет значительные структурные фонды на период 2007-2012 гг. для развития стратегических отраслей экономики вновьпринятых стран.

Исходя из ценных качеств сырья, неистощимых запасов, а также и наличия геологоразведочных средств и проектной готовности изготовления добычных сооружений в сложных горно-технических и экологических условиях, мы предлагаем реализацию проекта в два этапа:

*I этап* — разведочно-внедренческий, который охватывает

- Регистрацию МК “САПРОТЕХ” в рамках ОЧМЭС.
- Создание черноморского коллектива геологов, агрохимиков, агротехников и большого круга специалистов из области техники и технологии добычи, экологов и экономистов с целью комплексной оценки использования сырья.

- Детальное геологическое картирование (М 1:100 000) с целью выявления нескольких перспективных месторождений, создание детальных карт, изучение горнотехнических и экологических условий добычи.

- Создание наиболее простых технических средств отбора крупномасштабных проб для технологических испытаний. Проектирование и разработка горно-добычного комплекса.

- Предварительная оценка объема добычи, создание собственного добычного комплекса (или лизинг).

*II этап* — Промышленная добыча, переработка и реализация продукции будет осуществляться после положительной геолого-экономической оценки по завершении первого этапа.

При детальном обосновании добычного комплекса можно использовать расчеты [5]. Из существующих технологий добычи сырья для Черного моря наиболее применима ковшовая (канатно-ковшовая), которая обеспечивает отработку подводного забоя, транспортировку горной массы на борт транспортных судов и разгрузку на береговой базе. Эксплуатационная производи-

тельность добычного комплекса по разным оценкам прогнозируется до 1 млн тонн/год мокрого сырья. При предварительной цене 100 \$US/т годовая продукция при добыче 1млн. т. будет стоить 100 млн \$US. Основные размеры судна с технологическим оборудованием весом 1800-2000 т, производительностью до 300 м<sup>3</sup>/час составляют: длина 186 м, ширина 21,1 м, осадка 8,8 м при ориентировочном водоизмещении 24000 т. Ориентировочная стоимость добычного комплекса 20 — 25 млн.\$US.

МК "САПРОТЕХ", зарегистрированный в рамках ОЧМЭС, должен представить свою программу в Совет международного органа дна (МОД) по примеру совместной организации (СО) "Интерокеанметалл".

Программа МК "САПРОТЕХ" будет сосредоточена на следующих основных направлениях:

- Геологическая разведка.
- Исследование морской среды.
- Технология добычи и транспортировки сырья.

Создание МК "САПРОТЕХ" является важным шагом в освоении ресурсов Мирового океана и в частности Черного моря.

1. Дегадюк Е.Г., Дегадюк С.Е., Черный Е.П. и др. 2000. Агрономическая ценность сапропелевых и коколитовых илов Черного моря и вопросы техногенной безопасности. Геология Черного и Азовского морей, Киев, 164-174

2. Димитров, Д., Г. Георгиев, П. Димитров. Некоторые результаты применения глубоководных органично-минеральных осадков дна Черного моря для агробиологических целей. //Геология и полезные ископаемые мирового океана,— 2005 — № 1 — С. 102-111

3. Димитров, П., В. Велев, 1988. Върху възможностите за използване на дълбоководните сапропелодни тини на Черно море за агробиологични и промишлени цели. Океанология — 17 — С. 92—95.

4. Зиборов А.П. добывать или не добывать черноморские сапропели// Геология и полезные ископаемые мирового океана,— 2006 — № 1 — С. 92-99

5. Шнюков, Е., А. Зиборов, 2004. Минеральные богатства Черного моря. НАНУ, Киев, 278 с.

6. Dimitrov, P., N. Nikolov, D. Dimitrov, P. Petrov, 1999. Application of Black Sea Bottom Sediments for Natural Ecological Fertiliser, Recultivation of Exhausted Soils. Geology and mineral resources of the Black Sea, Kiev, 182—189.

Практична цінність сапропелевих, діатомових і коколитових мулів диктує необхідність проведення кондиційних геологорозвідувальних робіт на перспективних ділянках. Є всі передумови порушувати питання про розвиток морського промислу у Чорному морі, створивши міжнародний консорціум "Сапротех".

Practical value of sapropelic, diatomic and coccolitic oozes dictates the necessity of realization of condition geological prospecting works on the perspective parts. There are all preconditions to put a basis on development of a sea mountain craft in the Black sea by organization of the international consortium "SAPROTECH"