

## Импортозамещающий глайдер

Одной из проблем развития добычи углеводородного сырья на шельфе в РФ является практически полная зависимость сейсмических исследований поиска месторождений от зарубежных сервисных компаний. Но кроме санкционных задержек по сотрудничеству в данной области налицо и потеря значительных средств, которые идут в уплату иностранным компаниям за подобные виды работ, а также низкая степень достоверности получаемых результатов.

Даже на суше очень много мешающих факторов, которые сводят интерпретацию сейсмических данных по словам некоторых специалистов «к шаманству или удаленному лечению по фотографии». Что уж говорить про морской способ с буксируемыми в толще воды акустическими датчиками-косами: переотражение ударных импульсов-волн от поверхности воды и дна (его поверхность не зеркальная!) зачастую заглушают слабые эхосигналы от горных пород, залегающих на километровых глубинах.

И как следствие — геологи дают рекомендации на бурение по таким картинкам-«вуду» весьма дорогостоящих скважин, оказывающихся на сленге нефтяников «сухими», то есть без промышленного притока углеводородного сырья. Совсем недавно таким образом вхолостую сработал Лукойл на Каспии и у берегов Румынии, но и у иностранцев тоже это не редкость: Статьей списал несколько сот миллионов Евро при бурении на шельфе Северного моря.

Кроме того, рассеивание большей части энергии импульсов в воде вынуждает сервисные компании увеличивать их мощность, что катастрофически пагубно влияет на подводный животный мир, оглушая его особей (пример — пневмомолоток по бетону), что может приводить к изменению маршрутов миграции рыбных косяков, а то и вовсе «беспричинным» выбросам на берег китов и дельфинов.

Для снижения вредного воздействия на экологию океанов и повышения достоверности проведения сейсмических исследований на шельфе необходимо размещать приемные датчики в грунте на дне — как аналогично поступают на суше. Все это хорошо знают, но пока не разработан подобный инструмент: слишком много технических сложностей с реализацией данного способа. И тут на помощь могут прийти уникальные конструкции подводных глайдеров и парусных роботизированных безэкипажных катамаранов, методично развиваемых инициативной группой при СамГТУ.

Сами глайдеры известны уже почти 30 лет, но до сих пор их конструкция не претерпела значительных изменений для возможности их использования не только научных, а еще и промышленных целях. Поэтому все попытки «пристроить» скопированную иностранную «сироту», гордо именуемую нашими ведущими вузами и оборонными предприятиями «отечественным глайдером», не имеет успеха. Помочь может только смена парадигмы, то есть тактики использования и конструкции глайдера соответственно. Вот как раз эту задачу и решают новые, отсутствующие в настоящий момент в мировой практике, структурные схемы глайдеров самарских специалистов.

Одним из технических ноу-хау, примененных в уникальных самарских глайдерах, является механизм заглужения и извлечения сейсмического датчика в/из грунта дна. Напомним, что для достижения большой автономности глайдер перемещается за счет изменения остаточной плавучести по пилообразной траектории в толще воды. Максимальное превышение веса глайдера над выталкивающей силой составляет около одного килограмма — этого явно недостаточно, чтобы внедрить датчик в грунт и удержать позицию при наличии донных течений. Но даже если кому-то и повезет с заглужением датчика — вытащить его из зыбкого грунта аналогичным противоположным усилием в 1кгс уже не представится возможности. Если, конечно, он не будет оборудован изобретенным специалистами СамГТУ устройством извлечения.

Но кроме датчиков-приемников на дне необходимо разместить и генератор импульсов, который потребляет в десятки раз больше энергии, чем миниатюрный глайдер. На первых порах этот генератор намереваются буксировать с помощью роботизированных парусных

катамаранов (РПБК), которые же и будут обеспечивать и питание электроэнергией, и передачу навигационных и управляющих сигналов для глайдеров, и сбор и отправку полученных результатов на материковый Центр обработки. Многофункциональная конструкция РПБК позволит применить его и для подзарядки глайдеров, и для буксировки их в случае неисправности, а также верой и правдой послужить Отечеству еще более чем в ста вариантах модификаций для различных надобностей.

После отработки всего алгоритма сейсмических исследований с помощью РПБК дальнейшее продолжение развития способа будет заключаться в создании новой номенклатуры глайдеров-носителей генераторов импульсов для проведения исследований под слоем льда в Арктике — эта задача гораздо более сложная, но уже сейчас все технические решения, вносимые в уникальные глайдеры, рассматриваются и с точки зрения применимости их подо льдом. Но ввиду ограниченности финансовых ресурсов ученые пока даже не ставят, столь любимых успешными менеджерами, временных вешек достижения этих параметров.

Кратко описание алгоритма проведения сейсмических исследований выглядит так: генератор сейсмических импульсов (с РПБК или глайдера-носителя) размещается на дне с позиционированием по ГА-сигналам от парусных катамаранов или глайдеров-маяков (подо льдом), затем передает свои вычисленные координаты в управляющий Центр (которым может быть всё та же совокупность катамаранов или глайдеров-маяков) - тот формирует задания для глайдеров-носителей сейсмических датчиков по размещению на дне (с определенной плотностью и формой сети - апертурой антенны) и управляет их позиционированием (движением ко дну) с помощью гидроакустической связи. При приземлении на дно и внедрении сейсмического датчика в грунт глайдеры высчитывают свои точные координаты по сигналам Центра и передают их ему - тот формирует уточненную карту расположения датчиков (апертуру антенны). После идет команда на пробную генерацию сейсмических импульсов - если отклик у большинства глайдеров-приемников достаточен, то выполняют рабочую программу импульсов; если - нет, то производится попытка доуглубления сейсмических датчиков в грунт, либо смена местоположения "малоинформативных" глайдеров-приемников. После проведения рабочего цикла сейсмических исследований производится смена формы и плотности сети глайдеров-датчиков (апертуры антенны) вокруг генератора импульсов в несколько циклов (по вышеуказанной аналогии), а затем и перемещение всей этой группы в другой район (точку) для продолжения сейсмических исследований всего лицензионного участка. При снижении заряда аккумуляторов глайдеры возвращаются автоматически на базу, где производится их подзарядка и считываются данные для дальнейшей обработки.

Самарские ученые приглашают всех желающих присоединиться к их разработке на коммерческой основе для ускорения работ и широкого тиражирования данной технологии.

Ведущий специалист Инновационного центра трансфера технологий

Синица Владислав

*vlad\_sin@mail.ru*

+7 9063416545