

Опыт проведения морских сейсмических исследований в транзитных и мелководных зонах с использованием новых отечественных разработок

Долгов В. В., ЗАО "Гео-Хазар" г. Геленджик



Долгов Владислав Викторович — ген. директор ЗАО "Гео-Хазар"

Сервисная геофизическая компания ЗАО "Гео-Хазар" образована в 1998 г. на базе Каспийской группы партий геолого-геофизического треста "Южморнефтегеофизика".

Компания специализируется на проведении сейсмических исследований в условиях мелководья и переходных зон морей, водохранилищ, озер, равнинных рек. Несмотря на то, что площади с небольшими глубинами наиболее сложны для исследований и по этой причине мало изучены, для нефтяных компаний они представляют большой практический интерес, так как структуры перспективные на нефть и газ легко увязываются с геологической ситуацией близлежащей суши, изученной



Рис. 1. НИС "Геофизик 4" (осадка в полном грузу 2 метра).

достаточно детально. Общий объем полевых геофизических данных, собранных компанией в условиях мелководья, составляет около 25 тысяч погонных километров.

Компания располагает флотом специализированных судов (рис. 1-2) с малой осадкой для



Рис. 2. Катамаран сейсмостанция (осадка 0,6 м).

производства сейсмических работ в транзитных зонах и на мелководье. Суда оснащены системами бортовой спутниковой навигации и современными средствами возбуждения, приема и регистрации сейсмических сигналов, позволяющими проводить геологоразведочные работы на современном уровне.

При непосредственном участии специалистов ЗАО "Гео-Хазар" удалось выявить и закартировать крупнейшую нефтегазоносную структуру Северного Каспия: эрозионно-рифтовый массив Кашаган. В настоящее время услугами ЗАО в качестве сервисной фирмы по исследованиям на Северном и Среднем Каспии, Азовском и Черном морях, Волжских водохранилищах пользуются компании "Лукойл", "Роснефть", "Юкос", "Газпром", "Мегатрон", "КНК", "Фугро-Джейкс", "Черноморнефтегаз", "Петроресурс", "ТНК" и др.

Параболенные годами методические приемы и технологии работ на мелководье, опытные специалисты геофизики, навигаторы, инженеры, обработчики, интерпретаторы, позволили какое-то время получать материалы хорошего качества, но, по мере износа аппаратуры и оборудования, повышения требований заказчиков, компания оказалась в сложном положении. В связи с развалом экономики страны практически прекратилось технико-технологическое обеспечение геологоразведочных работ специализированные НИИ и КБ были либо упразднены, либо вложили жалкое существование. Отечественные разработки технических средств для морских геологоразведочных исследований почти не финансировались, что еще более увеличивало их отставание от разработок мирового уровня. Существующие на конец XX века аппаратура и оборудование перестали удовлетворять производителей, перестали быть востребованы отечественными потребителями и в конце концов, были сняты с производства.

В этой ситуации осталась только одна возможность обратиться к зарубежным компаниям. Партнерские отношения в решении возникших проблем с ведущими сервисными компаниями PGS, Fugro и др. оказались экономически неэффективными. Лизинг или аренда аппаратуры и оборудования, как правило не суперсовременного, ставит компанию в серьезную зависимость от иностранного партнера и требует больших затрат на приобретение ЗИПа, растаможивание ввозимой аппаратуры и оборудования, уплат за аренду.

Выход нашелся в установлении партнерских отношений, при долевом участии в финансировании разработок, с конструкторами и производителями технических средств внутри страны, способных на современном уровне, с применением передовых технологий, создать и довести до серийного производства высокоэффективные, экономичные средства для проведения поисково-разведочных исследований. На протяжении последних лет такие партнерские, взаимовыгодные отношения установлены между ЗАО "Гео-Хазар" и ООО "СИ Технолоджи". При участии специалистов обеих компаний разработано и доведено до производства целое семейство регистрирующих систем XZONE, позволяющее перейти на совершенно новый уровень морских

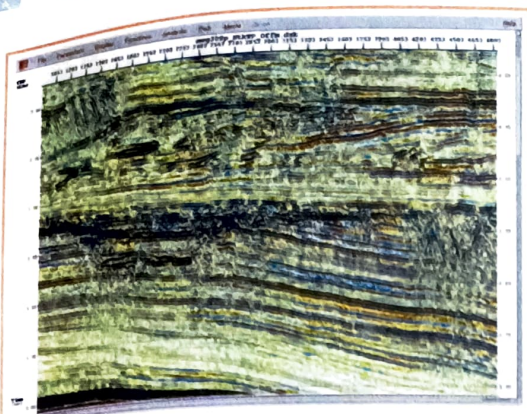


Рис. 3. Фрагмент верхней части временного разреза (Кизлярский залив Каспийского моря).

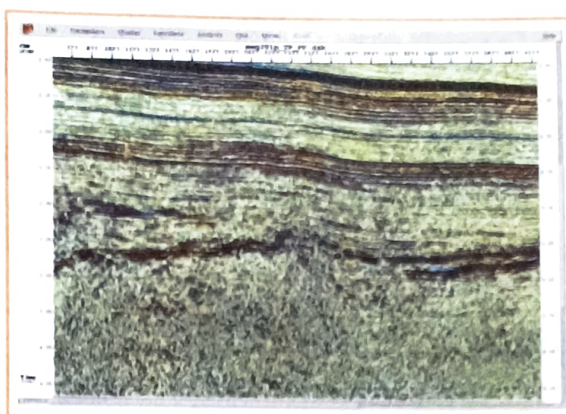


Рис. 4. Фрагмент нижней части временного разреза (Кизлярский залив Каспийского моря).

сейсмических исследований.

Что представляет собой это семейство в кратком изложении?

Система **XZONE Bottom Fish** цифровой, телеметрический, 24-битный, приемно-регистрирующий комплекс для проведения морских сейсмических исследований 2D-3D в условиях транзитных, мелководных и глубоководных зон, внутренних водоемов различными методиками с плавучими и донными приемными устройствами.

Центральная регистрирующая станция поддерживает до 12 кос по 960 каналов в каждой.

Поисковые съемки и детализация выявленных локальных структур на Северном Каспии и Азове в сезоны 2003-2004 гг., проведенные, в основном, по старт-стопной методике 2D показали эффективность и надежность системы с учетом современных требований, предъявляемых к качеству и достоверности получаемого материала (рис.3-4), а также глубины решения геологической задачи. Сравнение с материалами, полученными ранее на

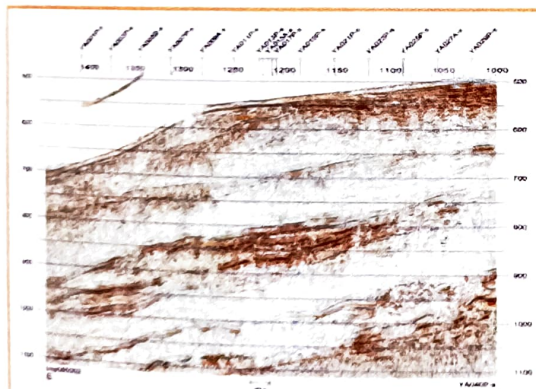


Рис. 5. Фрагмент временного разреза ВРС центральной части Каспийского моря.

тех же площадях системой SYNTRAK, дает полную сходимость результатов.

Для выполнения инженерно-геофизических работ по методике высоко-разрешающей сейсморазведки (ВРС) на площадках под бурение скважин (выявление аномальных рыхлых зон и газовых карманов) ООО "СИ Технолоджи" при участии специалистов ООО "Гео-Хазар" разработали и внедрили в производство комплекс "Bottom Fish HR" включая цифровую, телеметрическую (3,125-6,25 м) базу, с числом каналов до 384. В полевом сезоне 2004 г. было отработано на Азове и Центральном Каспии 5 площадок размерами 3х3 км и 5х5 км и получены представительные

материалы хорошего качества до глубин 1-2 км с высоким разрешением полностью решившие поставленную геологическую задачу (Рис. 5).

Система **XZONE Marsh Line** цифровой, телеметрический, 24-битный, приемно-регистрирующий комплекс, с двухкомпонентными приемными модулями (геофон + гидрофон) и связующими отрезками бронированного кабеля (12,5; 25,0 или 50 м) собираемых, в зависимости от задач в донную "железную" косу до 6 км длиной, числом каналов до 480. Комплекс прошел испытания в сезонах 2003-2004 гг., были выявлены все недостатки и достоинства системы при проведении работ в транзитных зонах с выходом на сушу, определены задачи по устранению недостатков и пути развития системы для проведения различных съемок по методикам 2D, 3D, 2C-2D, 3C-2D и 3D, 4C-3D. В перспективе система может быть использована для мониторинга эксплуатируемых нефтяных месторождений. Достоинством "железной косы" при использовании в транзитных зонах является ее вес, способствующий хорошему контакту с грунтом, высокие разрывные и абразивные свойства, что дает возможность буксировать косу и по мелководью и по суше, без опасений нанести вред аппаратуре. Применение многокомпонентных приемных устройств позволяет регистрировать различные типы волн. Это расширяет возможности сейсморазведки по определению физических параметров изучаемого разреза. В 2004 г. были проведены опытно-производственные работы на различных участках акватории Азовского моря в двухсудовом варианте (НИС "Морской Геотехник" раскладчик и стреляющее судно; ПТС-231 регистратор и буксировщик). (Рис. 6).

Таким образом, положительным результатом работ сезонов 2003-2004 гг. можно считать опробование и доведение до серийного производства новых технических средств, позволяющих продолжить совершенствование методик по изучению практически всего спектра морских сейсмических исследований на базе оригинальных отечественных разработок не уступающих зарубежным аналогам.



Рис. 6. НИС "Морской Геотехник" (осадка в полном грузу 2 метра).

ТРАНЗИТНЫЕ ЗОНЫ ОБМЕН ОПЫТОМ