



Открывая новые горизонты: амбициозная сейсмическая программа, рассчитанная на широкий круг пользователей, прольет новый свет на секреты Каспия

The Final Frontier: ROGTEC looks at an ambitious multiclient exploration survey in Kazakhstan's sector of the Caspian Sea

Сегодня нахождение новых районов, перспективных для разведки на нефть и газ, удобных для доступа и потенциально обладающих значительными запасами, представляет собой как минимум сложнейшую задачу. Возьмите для примера казахстанский сектор Каспийского моря, где расположено гигантское месторождение Кашаган – крупнейшее открытие за последние 30 лет, а также находятся другие значительные залежи углеводородов. Однако компания Veritas недавно объявила о планах начать новую, амбициозную программу сейсморазведки в казахстанской зоне Каспийского моря, рассчитанную на длительный период, которую будет выполнять ее партнер по совместному предприятию, компания Veritas Caspian. Результатом этой деятельности будет, как ожидается, создание крупнейшей в истории Библиотеки данных, рассчитанной на широкий круг пользователей.

Компания Veritas подписала эксклюзивное соглашение с Министерством энергетики и минеральных ресурсов Казахстана о проведении сейсморазведки для сбора неэксклюзивных (потенциально общедоступных) сейсмических данных на всей открытой территории этого сектора. Обследование сектора и сбор данных только что начались и будут координироваться с рядом предстоящих этапов лицензирования. Полученная в результате проведенного изучения библиотека данных будет

Today, finding new and promising frontiers for oil and gas exploration that are both accessible and hold the potential for significant discovery is challenging at best. Enter the Kazakh sector of the Caspian Sea, home to the giant Kashagan field, the largest oil discovery of the past 30 years, as well as other significant finds. Recently, Veritas announced plans to shoot an ambitious multiyear seismic survey in the Kazakh sector of the Caspian Sea through its joint venture partner Veritas Caspian LLP, resulting in what will be perhaps the largest multiclient data library in history.

The company has an exclusive agreement with the Ministry of Energy and Mineral Resources of Kazakhstan for the acquisition of non-exclusive seismic data over the entire open acreage of that sector. Acquisition has just begun and will be coordinated with a series of upcoming licensing rounds. The resulting data library will officially be called the “State Geophysical Survey of the Republic of Kazakhstan” and will be the core focus of Veritas Caspian. The company is putting in place the infrastructure, financial resources and support facilities, including a large processing and interpretation center, to conduct this ambitious project.

No large-scale non-exclusive survey has been undertaken in this region, which is surprising considering that the Kazakh sector of the Caspian Sea has seen such success. “Kazakhstan is one of the last undeveloped hydrocarbon hotspots in the world, and an extensive, high-quality data library

официально называться «Государственные геофизические данные Республики Казахстан» и будет представлять собой основной предмет деятельности компании Veritas Caspian. Для выполнения столь амбициозного проекта компания обеспечивает создание инфраструктуры, финансовые ресурсы и вспомогательные возможности, включая крупный центр обработки и интерпретации сейсмических данных.

Ранее в этом регионе не производилась какая-либо широкомасштабная неэксклюзивная сейсморазведка, и это вызывает удивление, если принять во внимание, что в казахстанском секторе Каспийского моря уже были достигнуты такие успехи. «Казахстан – один из последних многообещающих регионов мира с точки зрения поиска углеводородов, и обширная библиотека высококачественных геофизических данных станет мощным импульсом для доразведки и разработки новых месторождений», – заявил вице-президент компании Veritas, руководитель службы развития бизнеса Элвин Джонс. – «Время для этого выбрано правильно».

Казахстанский сектор Каспийского моря по своему геологическому строению четко делится на две части – северную и южную. Северная часть – преимущественно морское мелководье – относится к обширному Северо-Каспийскому бассейну, прослеженному на суше на 240 миль (400 км) к северу и востоку, и доходящему до Уральских гор на территории России. С юга этот бассейн ограничивается кряжем Карпинского и Мангышлакским мегантиклинорием. Морская часть этого бассейна, хотя и является малоизученной, уже известна большим числом нефтяных и газовых месторождений, включая такое супергигантское месторождение как Кашаган. Супергиганты в этой части бассейна располагаются на большой глубине – в девонско-пермских карбонатных отложениях, залегающих под солевым комплексом и экранированных им. Надсолевой мезозойский разрез также содержит высокопродуктивные многопластовые залежи, экранированные глинистыми прослоями и локализованные в структурах, созданных тектоникой подстилающей соли.

К югу от кряжа Карпинского глубины моря резко возрастают, и геологическое строение также значительно меняется. Крупные структур в массивных подсолевых карбонатах, которые прослеживаются на севере, здесь не выявлено, однако геологическое строение достаточно сложное, формировавшееся в течение нескольких тектонических эпох. Нефть и газ залегают сходно с тем, что наблюдается в надсолевом разрезе северной части – в коллекторах, состоящих из переслаивающихся песчаных и глинистых пластов, но отмечается и присутствие карбонатных коллекторов. Структуры созданы тектоникой, предполагаются ловушки антиклинального и (или) разломного типов.

Сейсморазведочные работы на Каспии требуют капиталовложений и планирования. Г-н Джонс охарактеризовал проект как «уникальную по сложности логистических и экологических задач операцию». И это совсем не преувеличение. Основной проблемой является то, что Каспий в большей или меньшей степени является внутренним морем. Сейсмические суда нужно вести в этот район по реке Волга, либо через Волжский канал, либо от Финского залива через систему рек и озер центральной России. «Этим вторым маршрутом впервые воспользовались викинги для осуществления своих набегов на центральную часть России,» – сказал г-н Джонс.

Однако для компании Veritas это будет представлять собой проблему лишь в будущем году, поскольку первая часть сейсморазведки будет проводиться в очень мелкой воде и в переходной зоне суша-море и не потребует судов для буксировки морских сейсмоприемных кос. По оценке г-на Джонса, переходная зона составит 40-50% всей области сейсморазведки, что вызывает свой набор сложностей. Ведь только под влиянием ветра фактическая береговая линия может перемещаться на ▶▶



will give development interest tremendous momentum,” said Elwyn Jones, vice president, Business Development, Veritas DGC. “The timing is right”

The Kazakhstan sector of the Caspian Sea can be divided into two distinct geological provinces from north to south. In the north, the mainly shallow water area forms part of the much larger North Caspian Basin, which extends onshore up to the Ural Mountains in Russia, some 240 miles (400 km) to the north and east. To the south the basin extends as far as the Karpinsky Ridge-Mangyshlak Meganticline. The offshore province, although only lightly explored, contains a large number of oil and gas fields including super-giants such as Kashagan. The super-giants in this area are deep, Devonian to Permian age carbonate buildups which are overlain and sealed by salt. The shallower Mesozoic section is also highly productive with stacked sand reservoirs being sealed by alternating shales and structures set up by salt movement beneath.

South of the Karpinsky Ridge, water depths increase dramatically and the geology also changes significantly. The pre-salt massive carbonate structures seen in the north are not present here but the area is structurally complex, being influenced by a number of tectonic events. The petroleum system here is similar to the post-salt plays in the north, with alternating sands and shales, and there are also carbonate reservoirs. The structures are related to tectonics and tend to be anticline and/or fault closures.

Shooting seismic in the Caspian requires commitment and planning. Jones characterized the project as “a unique logistical and environmental challenge.” This is not an understatement. The primary issue is that the Caspian is, more or less, a landlocked sea. Seismic vessels will have to be floated down the Volga River, either through the Volga canal or via the Gulf of Finland and through the river and lake systems of central Russia. “This second route was first used by the Vikings to facilitate their raids into the Russian heartland,” Jones said.

However, for Veritas this is next year’s problem since the first part of the survey is in very shallow water and transition zone territory and won’t require streamer vessels. Jones estimated that 40% to 50% of the total survey area will be transition zone, which brings its own set of challenges. The actual coastline can change by more than 40 miles (70 km) depending on the wind direction alone. The Caspian Sea is also a very environmentally sensitive region, so environmental planning, training and permits will justifiably be a priority.

The boats needed for the current work were all in-country and were mobilized in July. The Caspian Sea is essentially ice-locked from mid-March to mid- ▶▶



расстояние до 40 миль (70 км). Кроме того, Каспийское море – весьма уязвимый регион с экологической точки зрения. И вполне объясним приоритет, какой компания отдает вопросам экологического планирования, обучения персонала и получения допусков и разрешений.

Требуемые для текущих работ суда уже имелись на месте и были мобилизованы в июле. Значительная часть Каспийского моря скована льдом с середины марта до середины октября, однако поскольку вода является соленой, а не пресной, часть моря не замерзает круглый год, особенно глубоководная акватория и южные районы. Водные артерии, которые требуются для снабжения экспедиции, также замерзают и зачастую остаются подо льдом до апреля.

С учетом всех этих проблем, которые предстоит решать, справедливо возникает вопрос: будут ли оправданы все усилия? «Считается, что сегодня Казахстан, Туркмения и Азербайджан располагают примерно 10 процентами потенциальных мировых запасов нефти, - заявил г-н Джонс. – По оценке экспертов, Казахстан владеет крупнейшими извлекаемыми запасами нефти в регионе Каспийского моря (которые оцениваются почти в 140 миллиардов баррелей). На его долю также приходится около 2/3 всей добычи в регионе, которая ориентировочно составляет 1,5 млн. баррелей в сутки. Подсчитано также, что к 2015 году Казахстан сможет добывать от 1,2 до 1,3 миллиардов баррелей нефти. Добычу природного газа также намечено увеличить в течение ближайших четырех лет более чем на 50% по сравнению с сегодняшним объемом – до уровня несколько менее одного триллиона куб. футов в год.» Вице-президент компании Veritas добавил также, что имеются огромные возможности для проведения геологических и геофизических изысканий в регионе Каспийского моря, как и в любом его подсекторе, связанном с извлечением, переработкой и транспортировкой нефти.

Эта зона созрела для проведения неэксклюзивной съемки. Хотя сейсмические работы в регионе и проводились в 90-х годах, все их результаты составляют частную собственность. «В то время широкомасштабная 2-мерная сейсморазведка проводилась консорциумом Agip-KCO, и эти работы охватывали глубоководные морские зоны, мелководье, переходную зону море-суша и обследование морского дна с помощью донного кабеля, - сообщил г-н Джонс. – Проведение этих работ заняло три года – с 1995 по 1998. Это был проект просто огромного масштаба. Полученная в результате двухмерная сетка была использована как основа для всех последующих 3-мерных сейсморазведок, а также при планировании большей части буровых работ и стала основой открытия новых месторождений». Очевидно, что эта 2-мерная сетка позволила добиться определенных успехов, однако также ясно, что работающие в регионе компании остро нуждаются в новых, высококачественных данных 3-мерной сейсмоки. «Мы ощущаем, что уровень заинтересованности весьма высок, - заявил г-н Джонс. – И, хотя это обстоятельство существенно не отражается на выполнении работ компанией Veritas, похоже, что появятся солидные возможности для получения финансирования уже на предварительной стадии выполнения этого уникального проекта.»

Немногие проекты представляют такую сложность с организационной точки зрения, требуют такого объема мобилизации ресурсов, разнообразия применяемых технологий, как этот проект, но столь же редко сейсморазведчики получают возможность открыть такие обширные районы, богатые углеводородным сырьем. В мире, предоставляющем все меньше новых возможностей для компаний нефтегазовой отрасли, казахстанский регион Каспийского моря представляет редкий пример открывающихся новых, многообещающих перспектив. ■

October, although because the water is “brackish” rather than fresh, parts of it don't freeze, particularly the deeper water regions and the southern areas. The canals needed to move supplies also freeze during the winter and are often not open until April.

With all of these challenges ahead, it's fair to ask if the rewards will justify the headaches. “Today, Kazakhstan, Turkmenistan and Azerbaijan are believed to contain about 10% of the world's potential oil supply,” Jones said. “Kazakhstan is estimated to have the Caspian Sea region's largest recoverable crude oil reserves (estimated to be almost 140 billion bbl), and accounts for approximately two-thirds of the roughly 1.5 million b/d currently being produced in the region. It is estimated that Kazakhstan's oil production could reach 1.2 billion bbl to 1.3 billion bbl annually by 2015. “Gas production is also set to rise by over 50% within the next 4 years from the current production of just under 1 Tcf per year.” He added that there are huge



opportunities for geophysical and geologic exploration in the Caspian Sea region as well as in virtually every sub-sector associated with oil extraction, processing and transportation.

The area is ripe for a non-exclusive survey. While seismic surveys do exist over the region, they are all proprietary surveys shot in the 1990s. “The Agip-KCO consortium undertook a huge regional 2-D survey at that time which involved deep marine, shallow marine, oceanbottom cable and transition zone surveying,” Jones said. “It took between 1995 and 1998 to complete — it was a huge, huge project. That 2-D grid has been used as a basis for all of the subsequent 3-D surveys, as well as most of the drilling and discoveries.” While this 2-D grid obviously has led to some successes, it's apparent that companies active in the region are thirsty for new, high-quality 3-D data. “We're getting a tremendous level of interest,” Jones said. “And, though not essential to Veritas' completion of the survey, it is likely that there will be substantial pre-funding for such a unique opportunity.”

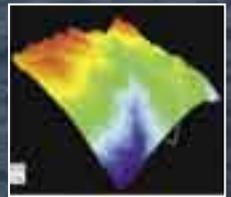
Few projects contain the levels of organizational complexity, commitment of resources and application of technologies as this one, but then rarely do explorers get the chance to unlock such a vast area of hydrocarbon potential. In a world low on new prospective opportunities for the oil and gas industry, the Kazakh region of the Caspian is a rare example of the opening of a new and exciting frontier. ■



When it's a Question of Geophysical Surveys...

...Ask Fugro

Detailed surveys and assessments of the seabed and sub-seabed are a critical prerequisite to the cost-effective design of marine structures and sub-sea installations.



Fugro's international fleet of strategically located geophysical survey vessels and geoscience teams provide a wide range of geophysical data acquisition and interpretation services that cover all water depths.

Fugro NV, 10 Veurse Achterweg, PO Box 41, 2260 AA Leidschendam, The Netherlands
Tel: +31 70 311 1422 Fax: +31 70 320 2703 Web: www.fugro.com

NO OTHER COMPANY CAN PROVIDE THE SAME COMPREHENSIVE RANGE OF GEOTECHNICAL, SURVEY AND GEOSCIENCE SERVICES

