FORECAST OF OIL/GAS PROSPECTIVE SITES ON THE BASIS OF MODELS OF THE FAULT-BLOCK TECTONICS OF THE NORTHERN PART OF THE CASPIAN REGIO

Лыгин В.А., Пьянков В.Я.

(ГНЦ ФГУП «Южморгеология», Геленджик)

On the basis of generalized materials of different-scale onshore and offshore gravimetric and magnetometric surveys and posterior spectral/frequency analysis of gravity and magnetic fields some variants of the fault-block tectonics of the northern part of the Caspian region have been developed. Main features of spatial connections between hydrocarbons fields and models of the fault-block tectonics have been revealed, and on the bases of the latter some oil/gas prospective sites have been picked out.

На основе обобщения материалов разномасштабных наземных и морских гравиметрических и магнитометрических съемок и последующего спектрально-частотного анализа гравитационного и магнитного полей разработаны варианты разломно-блоковой тектоники северной части Каспийского региона. Выявлены основные особенности пространственных связей месторождений углеводородов с моделями разломно-блоковой тектоники, на основании которых намечены новые нефтегазоперспективные участки.

Спектрально-частотный анализ гравитационного и магнитного полей в совокупности с сейсмо-грави-магнитным моделированием разрезов позволяет оценивать особенности разломно-блоковой тектоники различных структурных этапов земной коры.

В рисунке распределения низкочастотных аномалий силы тяжести Среднего, Северного Каспия и обрамляющей суши (период аномалий от 80 до 100 км), вызванных структурно-вещественными неоднородностями архей-протерозойских образований, выделяются дугообразные выпуклые к западу знакопеременные аномалии, пересеченные линейно-ориентированными в северо-западном направлении полосовыми аномалиями. В северном предгорье мегантиклинория юго-восточного Кавказа и севернее на территории Прикумской зоны поднятий аномалии силы тяжести сгруппированы в виде кольцеобразных. Кольцеобразная форма аномалий намечается и в пределах Прикаспийской низменности, где в виде разорванного кольца группируются положительные аномалии Полдневского вала и субмеридиональные блоки Джакуевского вала и Кобяковского поднятия.

Кольцеобразные формы на территории Прикаспийской низменности наиболее отчетливо проявляются в распределении низкочастотных аномалий силы тяжести периодичностью от 45 до 70 км, обусловленных плотностной неоднородностью протерозойских образований. Первый участок кольцеобразных аномалий расположен в северо-западной части рассматриваемой площади, где к внутреннему кольцу отрицательных аномалий силы тяжести приурочено Астраханское газоконденсатное месторождение. Второй участок кольцеобразных аномалий расположен в северо-восточной части площади. Здесь разрушенную кольцеобразную форму диаметром до 230 км имеют аномалии, которые с восточной стороны сопровождаются северными поднятиями Бузачинского свода, Приморской зоной поднятий и поднятиями Гурьевского свода, а с западной стороны поднятием Жамбай и поднятиями Новобогатинского свода. На этом участке к внутреннему кольцу положительных аномалий силы тяжести приурочено поднятие Кашаган, в пределах которого выявлено одно из крупнейших месторождений углеводородов. На первом участке к внешнему кольцу положительных аномалий силы тяжести приурочены месторождения Цубукско-Промысловского вала. К градиентной зоне внутреннего кольца положительных аномалий силы тяжести приурочено месторождение углеводородов Джакуевского вала. Газовое месторождение восточной части Джакуевского вала приурочено к положительной аномалии силы тяжести в центральной части кольцеобразных аномалий. На втором участке к внешнему кольцу положительных аномалий силы тяжести приурочены нефтяные месторождения северной части Бузачинского свода, Приморской зоны поднятий, Гурьевского свода,

Каработанского поднятия, Новобогатинского свода и поднятия Жамбай. К среднему кольцу положительных аномалий силы тяжести приурочены единичные нефтяные месторождения западных частей Приморской зоны поднятий и Гурьевского свода и месторождение Тенгис, относящееся к крупнейшим. В южной части площади кольцеобразные аномалии силы тяжести оконтуривают с севера мегантиклинорий юго-восточного Кавказа и намечаются в виде деформированных, сплюснутых аномалий, расположенных южнее линейно-ориентированных аномалий Камышанско-Каспийского и Тюб-Караганского валов. Месторождения нефти приурочены к внутреннему кольцу положительных аномалий силы тяжести мегантиклинория юго-восточного Кавказа, к линейным положительным аномалиям Тюб-Караганского вала и северо-восточного замыкания Песчаномыского свода. Газовые и газоконденсатные месторождения приурочены к отрицательным аномалиям силы тяжести Камышанско-Каспийского вала, Прикумской зоны поднятий, мегантиклинория юго-восточного Кавказа и впадины между Беке-Башкудинского вала и Песчаномыским сводом.

Таким образом, в пределах Прикаспийской низменности крупнейшее газоконденсатное месторождение Астраханское и месторождение Кашаган расположены в центральных частях кольцевых структур низкочастотных аномалий силы тяжести. Различие заключается в приуроченности Астраханского месторождения к кольцу отрицательных аномалий силы тяжести, а месторождения Кашаган — к кольцу положительных аномалий силы тяжести. Месторождение Тенгис также расположено в кольцеобразной зоне низкочастотных положительных аномалий силы тяжести. Месторождение Жамбай приурочено к внешнему кольцу низкочастотных отрицательных аномалий силы тяжести. Кольцеобразные аномалии силы тяжести (диаметр аномалий до 270 км), сопровождающиеся ореолами поднятий и залежами углеводородов, на наш взгляд, несомненно указывает на флюидодинамическую проработку глубинных пластов земной коры.

Кроме отмеченных связей месторождений углеводородов с кольцевыми и линейно-ориентированными аномалиями силы тяжести, наглядно прослеживается приуроченность месторождений углеводородов к дугообразной зоне разломов восточного берега Каспийского моря, где подавляющее большинство нефтяных месторождений расположено вблизи узлов пересечений предполагаемой зоны разломов с зонами положительных аномалий силы тяжести, линейно-ориентированными поперечно к Каспию. Месторождения углеводородов, открытые ООО «ЛУКОЙЛ» в средней части Каспийского моря, располагаются вблизи узлов пересечений региональной дугообразной зоны разломов срединной части Каспийского моря с зонами линейно-ориентированных поперечных аномалий силы тяжести. Новое крупнейшее месторождение углеводородов им. В. Филановского приурочено к узлу пересечения срединной дугообразной зоны разломов вблизи ее перегиба с линейно ориентированной низкочастотной положительной аномалией силы тяжести, прослеживающейся с востока на протяжении Тюб-Караганского вала.

На основе выявленных пространственных связей месторождений углеводородов с вариантами разломно-блоковой тектоники выделены участки наиболее перспективные на поиски новых месторождений углеводородов.