

Understanding of the Crimean neotectonic complexes reveals hydrocarbon prospects offshore

Ukraine

Viktor V. YUDIN¹ and Alexander A. KITCHKA²

Crimean Branch UkrSGPI, 47/2 Kirov Ave., Simferopol 95017, Ukraine, yudinvy@mail.ru C A S RE, IGS Nat'l Ac. Sci. Ukraine, 55-B Gonchar St, Kiev 01601, Ukraine, kitchka@casre.kiev.ua

The Crimea-Caucasian zone of convergence dips northward and forms an accretionary prism consisting of lengthwise thrusts of different ranks. Major thrusts have formed regional melanges from disintegrated Mesozoic rocks. These are South Crimean, South Coastal, Piedmont, Karadağ and others of first hundred meters to 5 km width. Sub-latitudinal thrusts of north dipping and overturned to south fault folds are main geotectonic elements in the Mountain Crimea. Some of them reveal a slip component along the strike with implicit amplitude of displacement. Transcurrent faults are rare and of small offset.

The nappes in the Mountain Crimea are evidenced by presence of regional thrust melanges, numerous intensively compressed folds as antiforms as synforms with double overturned limbs and upon drastic spatial discordance for some formations of the same age, and paleomagnetic and other data (Yudin, 2008). Besides of main thrusts there are local manifestations back thrusts of the southern dip. These ones have stipulated an occurrence of northern vergency folds mapped on the territory and offshore north of the Piedmont Crimea and Parych Range in the Kerch Peninsula. The Marmorate and South Azov back thrusts are seismically active ones manifesting in the relief and displacing sedimentary rocks from Upper Jurassic to Neogene. Thrust-related deformations in the Mountain Crimea are widely developed upon the Tauric flysch and represented by small intensive to isoclinal and fault-related recumbent folds of southern vergency. Seismic data reveal extensive anticlinal traps offshore Crimea. Upon their morphology they can be divided into two types.

The first and basic one is represented by local asymmetric allochthonous underthrust anticlines related to inverse faults cutting bedding planes. Their chain-like array along master faults is characteristic of those folds. Southern flanks of the anticlines are steeper than northern ones. Crests are usually not superimposed on different and rather autonomous duplexes of imbricated folds. Anticlines in the Bathial zone are up to 30 km of length and to 2-5 km of width. These most prospective petroleum-prone structures are not drilled to date because of deep water column. Fault anticlines attributed to back thrusts are found further to the north, within the shelves of the Black and Azov Seas (Kitchka, 1998). These ones are of few kilometers in size and few hundred meters of amplitude (Golitsynska, Arkhangelska, etc).

The second morphological type of folds is represented by gentle and broad symmetric anticlines that are not obviously related to thrust planes. These ones can be interpreted as ramp folds that were formed under duplexing of sedimentary rocks upon decollement planes layer-by-layer. Olistostromes (gravity-driven chaotic complexes) are widely distributed in the region due to rather contrast relief and lithology of rocks. Exogenous neotectonics is manifested by Massandra and Opuk land olistostromes and South Crimean and South Kerch submarine olistostromes that previously were considered as normal sedimentary sequences. These olistostromes are of 10-30 km of width and 100-200 km in length. To the south these ones are wedged into Neogene-Quaternary sequence. Large submarine slides and high crustal seismicity are substantially complicate exploration of hydrocarbon prospects in the Bathial zone.

Keywords: Crimea, hydrocarbons, thrusts, folds, olistostromes

Yudin V., 2008. Geodynamics of the Black and Caspian Seas Region. UkrSGPI Publ., Kiev. - 117 p. (in Russian) Kitchka, A., 1998. The NW Black Sea shelf: problems of its tectonic evolution and petroleum exploration. Abs. 3rd Int. Conf. On

Petroleum Geology and Hydrocarbon Potential of the Black Sea. Neptun-Constanta, Romania. - p. 81-82.

Kırım'ın neotektonik komplekslerinin anlaşılması, Ukrayna kıyı-ötesindeki hidrokarbon arama alanlarını gösterir

Kırım-Kafkaslar birleşme/yakınlaşma zonu, kuzeye dalımlıdır ve farklı grupların uzunlamasına bindirmelerinden oluşur. Büyük bindirmeler, ayrılmış Mesozoik kayalarından bölgesel melanjları

oluşturmuşlardır. Bunlar, 100 metreden 5 km'ye değişen genişlikteki Güney Kırım, Güney Kıyı, Dağ eteği (Piedmont), Karadağ ve diğerleridir. Yaklaşık D-B (enlemlere paralel) uzammlı ve kuzeye dalımlı bindirmeler ve güneye devrilmiş fay kıvrımları, dağlık Kırım'ın ana jeotektonik unsurlarıdır. Doğrultu atım fayları nadirdir ve kısa uzammlıdır.

Dağlık Kırım'daki naplar, bölgesel bindirme melanjlarmm, sayısız çoklukta ve yoğun sıkışmaya uğramış, iki kanadı da devrik, antiform ve sinform kıvrımların varlığı, aynı yaştaki bazı formasyonların mekansal diskordansı ve paleomanyetik ve diğer veriler ile kanıtlanır (Yudin, 2008). Ana bindirmelerin yamsıra, güneye dalımlı yerel geri bindirmeler de izlenir. Bunlar, bölgede, Kırım dağ-eteği alanının kuzeyinde ve Kerç Yarımadasındaki Parpach Dizisinde haritalanmış, kuzeye eğilimli kıvrımların bulunuşunu belirtirler. Marmorate ve Güney Azak geri bindirmeleri sismik açıdan aktiftirler ve kendilerini engebede ve Geç Jura-Neojen arası yaştaki sedimanter kayaçları kaydırarak gösterirler. Dağlık Kırım'da bindirme ile ilintili deformasyonlar Taurik (Kırım) fliši üzerinde yaygın olarak gelişmişlerdir ve güneye eğilimli, izoklinal ve faylarla-ilintili yatık kıvrımlarla temsil edilirler.

Sismik veriler, Kırım kıyı-ötesinde yaygın antiklinal kapanlar varlığını açığa vurur. Morfolojilerine bağlı olarak, bu kapanlar iki tipe ayrılabilir.

İlk ve temel tip, katmanlanma düzlemlerini kesen ters faylarla ilintili yerel asimetric, allokton, alt-bindirme antiklinalleri ile temsil edilir. Ana faylar boyunca zincir-benzeri dizilimleri, bu kıvrımların karakteristiğidir. Antiklinallerin güney kanatları, kuzey kanatlarından daha diktir. Dorukları genelde farklı olanların üst üste gelmesi değil, bunun yerine binik kıvrımların çiftlenmesidir. Batiyal zondaki antiklinaller en çok 30 km uzunlukta ve 2-5 km genişliktedir. Derin su sütunu nedeniyle, petrol- rezervuarı olma açısından en çok umut vadeden bu yapılarda günümüze değin sondaj açılmamıştır. Geri bindirmelere bağlanan fay antiklinalleri, daha kuzeyde, Karadeniz ve Azak Denizi kıta sahanlıklarında izlenir (Kitchka, 1998). Bunlar, birkaç km uzunlukta ve birkaç yüz metre genişliktedir (Golitsyinska, Arkhangelska vd).

Kıvrımların ikinci morfolojik tipi, bindirme düzlemleriyle açık ilinti sergilemeyen, tatlı dalımlı ve geniş simetric antiklinallerdir. Bunlar, sedimanter kayaçların kurtulma düzlemleri üzerinde kat kat çiftlenmesi koşullarında oluşan yamaç kıvrımları (ramp fold) olarak yorumlanabilirler. Olistostromlar (gravite-güdümlü kaotik karmaşıklar), engebe farklılığına ve kayaçların litolojisine bağlı olarak, bölgede geniş dağılımlıdır. Eksojen neotektonik, karadaki Massandra ve Opuk ve deniz altındaki Güney Kırım ve Güney Kerç olistostromları ile açığa vurulur; bunlar, daha önceleri normal sedimanter istifler olarak görülmüştür. Bu olistostromlar 10-30 km genişlikte ve 100-200 km uzunlukta. Güneyde, bunlar Neojen-Kuaterner istifi içine kamalanırlar. Büyük denizaltı kaymaları ve yüksek kabuk sismisitesi, batiyal zonda hidrokarbon aramalarını karmaşıktırır.

Anahtar Kelimeler: Kırım, hidrokarbonlar, bindirmeler, kıvrımlar, olistostromlar