



## Aktualia ropy naftowej i gazu ziemnego

Jerzy Zagórski<sup>1</sup>

**Świat.** Międzynarodowa Agencja Energetyczna, opierając się na ocenach Międzynarodowego Funduszu Walutowego oraz na danych z Ameryki Północnej, Ameryki Łacińskiej i niektórych krajów azjatyckich, uważa, że światowy kryzys ekonomiczny już przemija, wobec tego prognoza zapotrzebowania na ropę naftową na świecie na lata 2009

i 2010 powinna być skorygowana w górę. Obecna prognoza na 2009 r. przewiduje 11,5 mln t/d i 11,7 mln t/d ropy w 2010 r. Agencja stwierdza jednak, że bieżący popyt na ropę naftową utrzymuje się na niskim poziomie. W porównaniu z analogicznymi okresami roku ubiegłego popyt w lipcu był niższy o 1,6%, a w sierpniu o 1,7%. Jeszcze większy spadek wystąpił w zapotrzebowaniu na olej napędowy – jest to 4-procentowy spadek w porównaniu z rokiem

ubiegłym. Jednak w przypadku tego paliwa zwiększenie zapotrzebowania następuje dość szybko, szczególnie w IV kwartale.

Podobnie jak w ub. roku, listę największych firm naftowych uszeregowanych według wielkości wydobycia ropy naftowej otwiera saudyjska *Saudi Arabian Oil Co.* i zamyka *Qatar Petroleum Corp.* z Kataru (tab. 1). Zmiany w środku tabeli również nie są duże, jedynie Irak przesunął się z miejsca 11. na 8. i Angola awansowała z miejsca 18. na 15. *Rosnieft*, która w 2007 r. była na miejscu 12., teraz jest na miejscu 10., podobnie Brazylia poprawiła swoją pozycję o 2 miejsca (z 14. na 12.). Zupełnie nie zmieniła się kolejność na miejscach 19–25. Gdyby jeszcze rozszerzyć tabelę, to na miejscu 26. znalazłby się malezyjski *Petronas*, a za nim egipski *EGPC*. USA są reprezentowane na liście przez *ExxonMobil*, *Chevron* oraz *ConocoPhillips* i tylko ten ostatni utrzymał swoją ubiegłoroczną pozycję, dwa

Tab. 1. Największe firmy naftowe na świecie w 2008 r. (wg *Oil & Gas Journal*, 2009)

Miejsce w		Kraj	Firma	Wydobycie		Zasoby		Aktywa w mln USD	Przychód w mln USD	Zysk netto w mln USD
2008 r.	2007 r.			ropy w mln t	gazu w mld m <sup>3</sup>	ropy w mln t	gazu w mld m <sup>3</sup>			
1	1	Arabia Saudyjska	SAOC	441,8	85,7	35346,4	7442,9	–	–	–
2	2	Iran	NIOC	193,6	102,3	18516,4	28062,3	–	–	–
3	4	Wenezuela	PdVSA	160,6	–	67915,3	4981,2	131832,0	126364,0	9413,0
4	3	Meksyk	Pemex	138,6	71,5	1428,2	333,7	91358,4	98162,2	–
5	6	Abu Zabi	ADNOC	121,6	–	12539,2	5617,6	–	–	–
6	5	W. Brytania	BP	119,2	86,1	770,4	1132,1	228238,0	365700,0	21666,0
7	7	Chiny	PetroChina	118,4	52,8	1526,1	1731,7	149254,5	154137,9	18376,3
8	11	Irak	INOC	117,4	6,8	15640,0	3167,9	–	–	–
9	10	Kuwejt	KPC	115,2	14,2	13804,0	1778,9	–	–	–
10	12	Rosja	Rosnieft	105,6	12,4	2406,4	783,5	77513,0	68991,0	11120,0
11	8	USA	ExxonMobil	98,5	69,8	1030,3	888,7	228052,0	477359,0	45220,0
12	14	Brazylia	Petrobras	98,3	–	1238,8	345,7	125695,0	118257,0	18879,0
13	9	Nigeria	NNPC	96,3	27,1	4925,9	5211,7	–	–	–
14	13	Rosja	Łukoil	95,6	17,0	1966,3	0,8	71461,0	107680,0	9144,0
15	18	Angola	Sonangol	90,8	1,7	1229,4	269,7	–	–	–
16	17	Libia	NOC	85,4	11,7	5937,8	1539,0	–	–	–
17	15	Holandia	Shell	84,0	66,4	7267,2	1225,9	282401,0	458361,0	26476,0
18	16	USA	Chevron	82,1	53,1	993,5	653,0	161165,0	273005,0	23931,0
19	19	Francja	Total	72,3	50,0	774,5	742,0	164675,7	235766,7	16106,4
20	20	USA	ConocoPhillips	67,2	59,3	791,1	706,0	142865,0	246182,0	16998,0
21	21	Algieria	Sonatrach	65,5	93,4	1659,2	4499,7	–	–	–
22	22	Rosja	Surgutnieftgaz	61,7	14,1	–	–	36614,5	21977,1	5785,5
23	23	Norwegia	StatoilHydro	51,7	41,6	282,1	537,2	82945,9	115465,1	7663,1
24	24	Włochy	ENI	50,9	45,7	453,6	530,6	162281,6	160090,4	14055,0
25	25	Katar	QPC	42,4	61,4	2068,6	25242,0	–	–	–

<sup>1</sup>ul. Czerniakowska 28 B m. 19, 00-714 Warszawa; jpzagorski@sasiedzi.pl

pierwsze przesunęły się w dół. Za to *ExxonMobil* zajmuje pierwsze miejsce w kategorii zysku netto, który w 2007 r. przekroczył 40 mld USD, zaś w 2008 r. wyniósł 45 mld USD. Według danych serwisu finansowego Bloomberg we wrześniu br. wartość giełdowa koncernu *ExxonMobil* wynosiła 330 mld USD, wyprzedzając *Petrochina* z wynikiem 325,5 mld USD. Zestawiana przez „Oil & Gas Journal” oddzielna lista firm amerykańskich kureczy się coraz bardziej, w tym roku obejmuje ona już tylko 141 firm (poprzednio 147). Spośród firm amerykańskich obecnych w Polsce *FX Energy* poprawiło swoją lokatę przesuwając się z miejsca 104. na 101. Największy awans odnotowała firma *XTO Energy Inc.* dzięki zwiększeniu w ciągu roku kapitału akcyjnego z 7,9 mld USD do 17,3 mld USD czyli o 118,4 %.

**Polska.** Firma *3 Legs Resources plc* zamierza wspólnie z koncernem *ConocoPhillips* rozpocząć program oszacowania potencjału złożowego łupków sylurskich w regionie nadmorskim. Program przewiduje wykonanie badań sejsmicznych 3D i rozpoczęcie pierwszego wiercenia na początku 2010 r. Operatorem 6 koncesji o powierzchni 4000 km<sup>2</sup> będzie *Lane Energy Poland*, spółka zależna *3 Legs Resources plc*, natomiast finansowanie pierwszej fazy prac zapewni *ConocoPhillips*. Przedstawiciel *Lane Energy* określił wyniki analiz rdzeni i profilowań geofizyki wiertniczej z dotychczas wykonanych na tym terenie wierceń, jako bardzo zachęcające.

Grupa *3 Legs Resources plc* powstała w styczniu 2007 r. z siedzibą na wyspie Man i kapitałem zakładowym 10,2 mln GBP, specjalizuje się w poszukiwaniach niekonwencjonalnych zasobów węglowodorów.

Rozpoczęło się wydobywanie gazu z piaskowców czerwonego spągowca w otworze Roszków-1 na monoklinie przedsudeckiej. Po okresie rozruchu dzienna produkcja gazu wyniesie 424 tys. m<sup>3</sup>. Operatorem koncesji jest *PGNiG SA* posiadające 51% udziałów, pozostałe 49% ma *FX Energy Inc.* Przedstawiciele *FX Energy Inc.* zamierzają przeznaczyć przychody z produkcji gazu na zwiększenie zakresu badań sejsmicznych 3D w obrębie swoich bloków koncesyjnych i dalsze wiercenia. Negatywne były natomiast wyniki otworu Ostrowiec-1. W czasie rdzenia interwału złożowego w utworach dolomitu głównego nastąpiła utrata cyrkulacji płuczki i przyplływ niepalnego zaazotowanego gazu z zawartością 4,6% siarkowodoru o bardzo wysokim ciśnieniu. Z tego względu udziałowcy, czyli *FX Energy Inc* (51%) i *PGNiG SA* (49%), podjęli decyzję o zatrzymaniu wiercenia i jego likwidacji.

**Europa.** Agencja DPA cytuje wypowiedź wiceprezesa *Gazpromu* Aleksandra Miedwiediewa na Światowej Konferencji Gazowniczej w Buenos Aires, który ostrzegł: „*Gazprom* nie może w pełni zagwarantować, że sytuacje takie jak w 2005 i 2009 nie wydarzą się ponownie”. Dla Unii Europejskiej oznacza to zagrożenie przerwami w dostawach gazu w zimie. A. Miedwiediew wyjaśniał, że przyczyną jest niestabilność polityczna Ukrainy, która skutkuje nieterminowym regulowaniem opłat za gaz rosyjski. Z kolei ukraiński *Naftohaz* zapewnia, że nie ma opóźnień w spłatach należności za gaz, a kwestie sporne dotyczą tylko odbioru mniejszych ilości gazu ziemnego niż zakontraktowano.

**Niemcy.** Już w październiku br. może się rozpocząć budowa gazociągu *OPAL (Ostsee Pipeline Anbindungs Leitung)*. Władze Meklemburgii i Saksonii wydały odpowiednie zezwolenia i trwa oczyszczanie trasy rurociągu. Jednym z czynników, które mogą wpływać na postępek prac jest 280 stanowisk archeologicznych na szlaku gazociągu. Trasa 470-kilometrowej magistrali pobiegnie od miejscowości Lubmin na wybrzeżu Zatoki Greifswaldzkiej przez Pasewalk, Bad Freienwalde nad Odrą, na zachód od Drezn do Olbernhau na granicy czeskiej. Planowana zdolność przesyłowa tego nowego połączenia wyniesie 36 mld m<sup>3</sup> gazu rocznie.

**Norwegia.** Zagospodarowanie złoża *Gjøa* jest obecnie największą inwestycją na Morzu Północnym. Zasoby złoża, odkrytego w 1989 r., szacuje się na 11 mln t ropy i kondensatu oraz 40 mld m<sup>3</sup> gazu. W Korei Południowej zamówiono platformę produkcyjną, która w październiku br. była transportowana do Norwegii na pokładzie specjalistycznego statku z otwartą rufą *Mighty Servant 1* o nośności 40 900 t. Rejs trwał 45 dni i prowadził przez Zatokę Adeńską, gdzie od kilku lat statki handlowe są atakowane przez piratów. Tylko od początku 2009 r. były już co najmniej 163 takie ataki, z tego 47 udanych. Holowana platforma ze względu na niewielką prędkość i głębokie zanurzenie była szczególnie narażona na abordaż. Dlatego też *StatoilHydro* zapewnił jej eskortę marynarki wojennej Unii. Belgijska fregata *Louise-Marie* i szwedzka korweta *Malmö* konwojowały platformę przez zagrożony akwen i ładunek dotarł pomyślnie do Kanału Sueskiego. Kadłub platformy będzie dostarczony na wyspę Stord przy ujściu fiordu Hardanger, gdzie zostaną wykonane prace wyposażeniowe. Platforma nie zwiększy emisji CO<sub>2</sub>, ponieważ będzie zasilana energią elektryczną z ładunku. Rozpoczęcie wydobywania ze złoża *Gjøa* i złoża-satelity *Vega* jest przewidziane na wrzesień 2010 r. Gaz ziemny będzie przesyłany gazociągiem *Flags* do terminalu *St. Fergus* w Szkocji.

**Rosja.** *Gazprom* zakończył budowę drugiej nitki gazociągu Mińsk–Wilno–Kowno–Kaliningrad o długości 139 km. Zastępca dyrektora generalnego *Gazpromu*, Walery Gołubiew, powiedział, że jest to realizacja postawionego przez rząd zadania zapewnienia okregowi kaliningradzkiemu dostaw 2,5 mld m<sup>3</sup> gazu rocznie. Nowy gazociąg ma duże znaczenie również dla Litwy, ponieważ zwiększa stabilność dostaw z Rosji. Po planowanym zamknięciu elektrowni atomowej w Ignalinie Litwa stanie się importerem energii, uzależnionym głównie od Rosji ze względu na brak połączeń z europejskim systemem energetycznym.

W. Gołubiew mówił również, że *Gazprom* mógłby dostarczać skroplony gaz ziemny do projektowanego terminalu w Kłajpedzie. Litewski minister ds. energii Arvydas Sekmokas informował o pracach nad studium wykonalności inwestycji, które ma być gotowe w 2010 r. Terminal o zdolności regazyfikacji 1,5–2 mld m<sup>3</sup> gazu byłby finansowany w 80% przez państwo i w 20% przez producenta nawozów i chemikaliów *AB Achema*.

**Dania.** W czerwcu 2006 r. *DONG Energy A/S* podpisało umowę z *Gazpromem* na dostawy 1 mld m<sup>3</sup> gazu rocznie w okresie 20 lat z opcją zwiększenia tej ilości surowca w następnych latach. W październiku 2009 r. strona duńska skorzystała z tej możliwości i zawarła nowy kontrakt na dostawę 1 mld m<sup>3</sup> gazu rocznie począwszy od 2012 r.

w ciągu 18 lat. Dodatkowe dostawy będą aktualne po zakończeniu drugiej fazy gazociągu *Nord Stream*. Wiceprezes *DONG Energy* Kurt Pedersen określił współpracę z *Gazpromem* jako element strategii surowcowej obejmującej zaopatrzenie w gaz ziemny ze źródeł krajowych, długoterminowe kontrakty z dostawcami z Morza Północnego, a od roku 2011 również skroplony gaz ziemny z terminalu w Rotterdamie.

**Francja.** Prezes *EDF (Electricité de France)* Pierre Gadonneix poinformował parlament o negocjacjach z Rosją w sprawie zakupu 10% udziałów w konsorcjum powołanym do budowy gazociągu *South Stream* (84,8% udziałów *EDF* należy do skarbu państwa). Temat ten był również przedmiotem rozmów premiera Francisa Fillona z Władimirem Putinem w Moskwie we wrześniu br. Źródła rosyjskie zapowiadają rychłe podpisanie listu intencyjnego pomiędzy *Gazpromem* i *EDF*. *EDF* zamierza do roku 2015 rozszerzyć listę dostawców gazu ziemnego dla swoich elektrowni o Niemcy, W. Brytanię i Włochy. Objęcie udziałów w *South Stream* zapewni *EDF* również długoterminowe dostawy gazu rosyjskiego. Decyzje *EDF* są kolejnym krokiem wzmacniającym projekt *South Stream* kosztem *Nabucco*.

**Brazylia.** Potwierdzeniem utrzymującej się koniunktury w zamówieniach na budowę platform i statków wiertniczych (Prz. Geol., 57, 3: 204–205) jest przetarg ogłoszony przez koncern *Petrobras*. Rozpoznanie i zagospodarowanie złóż w basenach *Spiritu Santo*, *Campos*, a szczególnie w basenie *Santos* wymaga platform wiertniczych i produkcyjnych dostosowanych do znacznych głębokości wody w tej części Oceanu Atlantyckiego. *Petrobras* chce zamówić 28 platform, które wejdą do eksploatacji w latach 2013–2017. Pierwsza część przetargu dotyczy budowy 7 statków wiertniczych mogących wiercić przy głębokości wody 3000 m. Zamawiający zastrzega, że jednostki te mają być budowane w Brazylii, co być może będzie wymagało utworzenia nowej stoczni lub znacznego zwiększenia zdolności produkcyjnych stoczni istniejących. Druga część przewiduje dostarczenie w terminie 40 miesięcy jednego statku wiertniczego i jednej platformy półzanurzalnej, przy czym każda z jednostek będzie budowana w innej stoczni. Pozostałe 19 platform będzie wykonywanych w różnych stoczniach z zastrzeżeniem, że jeden wykonawca może budować nie więcej niż 4 jednostki. Ten ostatni warunek ma skłonić zleceniobiorców do rywalizacji we wprowadzaniu innowacji technologicznych. Rząd brazylijski zobowiązał się przeznaczyć 2,2 mld USD na gwarancje zamówień, koszt wszystkich platform przekroczy zapewne 17 mld USD.

**USA.** *WesternGeco*, oddział geofizyczny koncernu *Schlumberger*, poinformował o nowej technologii rejestracji sejsmicznych na morzu nazwanej *DISCover*. Metoda polega na równoczesnym holowaniu kilku kabli hydrofonowych (streamerów) na małej głębokości i rzadziej rozmieszczonych streamerów na większej głębokości. W rezultacie otrzymujemy rejestracje w szerokim paśmie częstotliwości obejmującym oba krańce widma bez przewagi wysokich częstotliwości, która zwykle występuje przy głębokim zanurzeniu streamera. Mniejsza ilość rejestracji sygnałów niskoczęstotliwościowych oznacza mniejszą ilość hydrofonów i połączenie sygnałów z różnych głębokości będące optymalnym roz-

wiązaniem dla uzyskania korzystnego stosunku sygnału do zakłóceń. Geometria *DISCover* umożliwia zachowanie zarówno niskich, średnich, jak i wysokich częstotliwości zapewniając szerokopasmową rejestrację. Metoda jest szczególnie przydatna w warunkach występowania nadkładu o wysokiej absorpcji (bazalt, sól) lub głębokim zaleganiu badanych kompleksów. Dodatkowa informacja w postaci niskich częstotliwości, jaką zapewnia *DISCover*, pozwala poprawić inwersję danych o właściwościach skał. W innych przypadkach musimy polegać tylko na modelach obliczonych z profilowań otworowych, często pochodzących z miejsc odległych od rejonu objętego zdjęciem sejsmicznym.

Wyniki metody *DISCover* były prezentowane na konferencji *EAGE* w Amsterdamie w 2009 r. w referacie „A Method for Efficient Broadband Marine Acquisition and Processing”. Dane zostały zarejestrowane na szelfie NW Australii. Stosowano zestawy 6 płytkich streamerów holowanych na głębokości 6 m i 2 dodatkowych streamerów zanurzonych na głębokości 20 m. Uzyskany obraz sejsmiczny charakteryzuje się znaczną poprawą w zakresie niskich częstotliwości w porównaniu z rejestracjami tylko z płytkich streamerów.

**Gazohydraty.** Nowe wiadomości o występowaniu gazohydratów na lądzie pochodzą z Chin. Ministerstwo gospodarki terenami i zasobami podało, że gazohydraty odkryto na głębokości od 130 do 300 m w rejonach wiecznej zmarzliny w prowincji *Qinghai* położonej na Wyżynie Tybetańskiej. Wieczna zmarzlina pokrywa w północno-zachodnich Chinach obszar 2,1 mln km<sup>2</sup>. Z wstępnych szacunków wynika, że mogą się tam znajdować zasoby gazohydratów rzędu 35 mld t równoważnika ropy naftowej. Przedstawiciel ministerstwa zwraca jednak uwagę, że do przemysłowej eksploatacji gazohydratów jest jeszcze bardzo daleko. Pierwszoplanową rolę odgrywają czynniki geograficzne i ekologiczne. Stanowisko gazohydratów znajduje się w trudno dostępnym terenie, na wysokości ponad 4000 m n.p.m., w zlewni *Jangcy*.

Drugi rejon występowania gazohydratów w Chinach znajduje się na Morzu Południowochińskim, a jego zasoby szacuje się na 18,5 mld t równoważnika ropy naftowej.

Dotychczasowe badania nad pozyskaniem metanu z gazohydratów koncentrowały się na udostępnieniu akumulacji otworami wiertniczymi z zastosowaniem standardowych metod dowiercania i wywołaniu dekompresji. W ośrodku koncernu *ConocoPhillips* opracowano inne rozwiązanie polegające na zastąpieniu metanu dwutlenkiem węgla bez dysocjacji metanu z wody w strukturze hydratu tj. przez podstawianie cząsteczek CO<sub>2</sub> zamiast cząsteczek metanu w siatce strukturalnej gazohydratu, pozostawiając samą strukturę nienaruszoną. Dodatkowa zaletą tej metody byłaby możliwość składowania CO<sub>2</sub>. Proces został opracowany w skali laboratoryjnej i opatentowany. W 2011 r. *ConocoPhillips* planuje na Alasce wykonanie testów na złożu. Program badań będzie współfinansowany przez Dep. Energii USA.

Źródła: *Alexander Gas & Oil Connections, DONG, FX Energy, Gazprom, Hart's E&P, Kommersant, Kulczyk Investments, Offshore, Oil&Gas Financial Journal, Oil&Gas Journal, OPEC, Rigzone, RusEnergy, Scandinavian Oil-Gas Magazine, slb.com, StatoilHydro, Upstream, Wingas, World Oil.*