

## PROCESY TRANSFORMACJI WYBRANYCH PRZEMYSŁÓW W POLSCE I NA ŚWIECIE

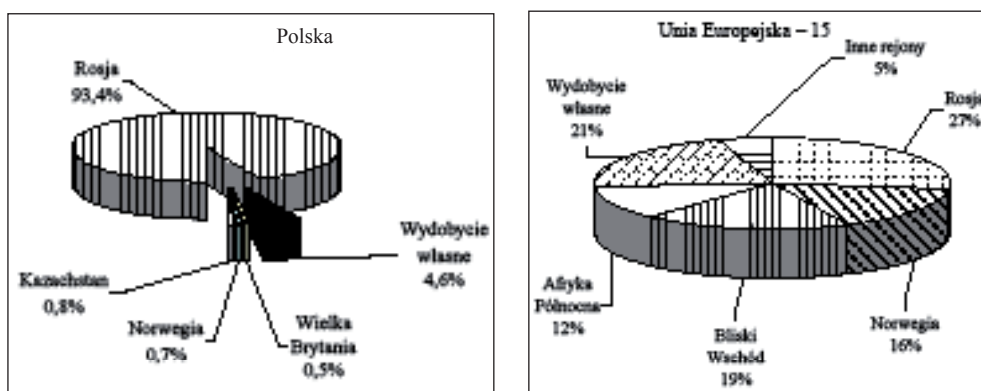
ANDRZEJ WIELOŃSKI, JANUSZ MACHOWSKI  
Uniwersytet Warszawski

### Bezpieczeństwo energetyczne Polski

Bezpieczeństwo energetyczne jest pojęciem bardzo szerokim i trudnym do jednoznacznego zdefiniowania. W węższym zakresie jest ono najczęściej utożsamiane z zapewnieniem dostępności do różnych nośników energii i zapewnieniem ciągłości ich dostaw. Dla Polski oznacza to przede wszystkim dywersyfikację struktury geograficznej źródeł zaopatrzenia w ropę naftową i gaz ziemny.

#### DYWERSYFIKACJA ŹRÓDEŁ ZAOPATRZENIA W ROPE NAFTOWĄ

W 2005 roku w Polsce wydobyto 849 tys. ton ropy naftowej, natomiast przerobiono 18 200 tys. ton. Surowiec importowany stanowił ponad 95% ropy zużytej do przerobu w gospodarce narodowej.



Ryc. 1. Struktura geograficzna zaopatrzenia Polski w ropę naftową na tle Unii Europejskiej – 15 [2005]

Ogromna większość importowanej ropy naftowej pochodzi z Rosji. Dostarczana jest ona tranzytowym rurociągiem („Przyjaźń”) do Płocka, w którym znajduje się największa polska rafineria i zakłady petrochemiczne PKN ORLEN, a stamtąd dwukierunkowym ru-

rociągiem („Pomorski”) do rafinerii LOTOS w Gdańsku, w której przerabia się również surowiec wydobywany spod dna Morza Bałtyckiego. Integralną częścią obu rurociągów są naziemne magazyny ropy naftowej zlokalizowane w Adamowie (przy granicy z Białorusią), w Płocku i Gdańsku. Krajowe udokumentowane zasoby ropy naftowej szacowane są na zaledwie 19,5 mln ton [2005]. Dlatego w ramach dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia w ropę naftową alternatywą dla dostaw z Rosji mogą być dostawy z krajów basenu Morza Kaspijskiego: Kazachstanu i Azerbejdżanu. Wymaga to jednak przedłużenia ukraińskiego rurociągu Odessa–Brody<sup>1</sup> do Płocka. Do Odessy ropa może być dostarczana tankowcami z Noworosyjska – rosyjskiego portu nad Morzem Czarnym, który w 2001 roku został połączony rurociągiem ze złożami w Kazachstanie. 23 maja 2003 roku podpisano trójstronną umowę między Polską, Ukrainą i Unią Europejską dotyczącą wsparcia dla projektu „korytarza transportowego” wiodącego z Azji przez Kaukaz do Europy, którego integralną częścią ma być rurociąg Odessa–Brody.

Mimo że zależność od rosyjskiej ropy jest bardzo duża, zapewnienie bezpieczeństwa dostaw jest stosunkowo proste. Naftoport w Gdańsku (o zdolnościach przeładunkowych 34 mln ton ropy naftowej rocznie) oraz wspomniany wcześniej dwukierunkowy rurociąg Gdańsk–Płock stanowi alternatywną drogę zaopatrzenia w ropę naftową największych polskich rafinerii. Można nią przesyłać surowiec dostarczany do Gdańska tankowcami z innych regionów świata<sup>2</sup>.

Zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego służy również zastępowanie części paliw z importowanej ropy naftowej krajową produkcją biopaliw: bioetanolu (otrzymywanego z biomasy oraz z biodegradowalnych frakcji odpadów) i biodiesla (otrzymywanego z olejów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz odpadowych tłuszczów i olejów pochodzących z recyklingu). Są one stosowane jako biokomponenty o niewielkim stężeniu z paliwami pochodzenia naftowego i mogą być dystrybuowane z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury. W 2006 roku na skalę przemysłową biopaliwa produkowała rafineria w Trzebini (150 tys. ton biodiesla).

## DYWERSYFIKACJA ŹRÓDEŁ ZAOPATRZENIA W GAZ ZIEMNY

W 2005 roku w Polsce wydobyto 4,3 mld m<sup>3</sup> gazu ziemnego, natomiast zużyto w gospodarce 13,6 mld m<sup>3</sup>. Surowiec importowany stanowił 68% całkowitego zużycia gazu.

Większość importowanego gazu ziemnego pochodzi z Rosji. Jest on dostarczany tranzytowym gazociągiem („Jamał”) <sup>3</sup> oraz poprzez połączenia z gazociągami na Białorusi (Wysokoje, Tietierowka) i Ukrainie (Drozdowicze)<sup>4</sup>. Tą ostatnią drogą dostarczany jest

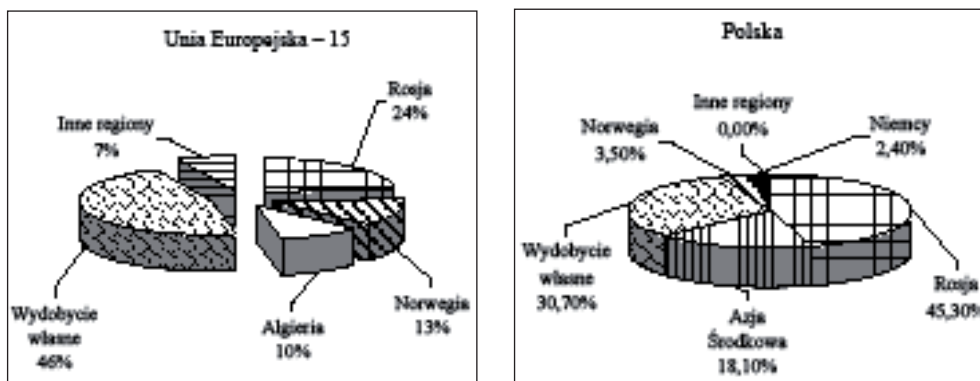
<sup>1</sup> Obecnie rurociągiem tym przesyłana jest ropa rosyjska do Odessy, a stamtąd tankowcami dostarczana jest do krajów basenu Morza Czarnego lub poprzez cieśniny Bosfor i Dardanele do krajów leżących nad Morzem Śródziemnym. Eksport rosyjskiej ropy tą drogą jest możliwy dzięki temu, że w Brodach istnieje połączenie z systemem rurociągów rosyjskich.

<sup>2</sup> Z powodu różnicy cen – ropa rosyjska dostarczana tranzytowym rurociągiem jest tańsza – wykorzystanie tej drogi jest znikome. W październiku 2006 roku, pierwszy raz od dziewięciu lat, do portu w Gdańsku wpłynął tankowiec, który dostarczył z Kuwejtu milion baryłek ropy naftowej dla rafinerii LOTOS w Gdańsku.

<sup>3</sup> Pobór gazu ziemnego z tranzytowego gazociągu odbywa się we Włocławku i Lwówku Wielkopolskim.

<sup>4</sup> Nowym połączeniem z Ukrainą jest gazociąg: Ustług–Zosin–Mroczyń.

również gaz ziemny z krajów basenu Morza Kaspijskiego: Kazachstanu, Turkmenistanu i Uzbekistanu. Niewielkie ilości gazu ziemnego dostarczane są także poprzez połączenie z gazociągami w Niemczech (Lasów k. Zgorzelca).



Ryc. 2. Struktura zaopatrzenia Polski w gaz ziemny na tle Unii Europejskiej – 15 [2005]

Krajowe udokumentowane złoża gazu ziemnego szacuje się na 110–120 mld m<sup>3</sup> [2005]. Trwają poszukiwania nowych złóż w zachodniej części Polski (obszar geologiczny zwany basenem czerwonego spągowca). W większości złóż na Niżu Polskim występuje gaz ziemny zaazotowany. Powoduje to konieczność budowy, obok już istniejącego od 30 lat i przetwarzającego do 2 mld m<sup>3</sup> gazu zaazotowanego rocznie w Odolanowie Wielkopolskim, drugiego zakładu z instalacją do odazotowywania gazu. Powstanie on w Grodzisku Wielkopolskim.

W ramach dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia w gaz ziemny alternatywą dla dostaw z Rosji mogą być dostawy z Norwegii i dostawy gazu skroplonego (LNG)<sup>5</sup> z innych rejonów świata. Pierwsze z nich wymagają budowy gazociągu na dnie Morza Bałtyckiego, będącego przedłużeniem budowanego gazociągu Korstoe (Norwegia) – Goeteborg (Szwecja), natomiast drugie – budowy gazoportu-terminala importowego (regazyfikującego) LNG. Poważnymi utrudnieniami w realizacji tych projektów mogą być: niedostatecznie rozwinięta sieć gazociągów w północno-zachodniej części Polski oraz sytuacja na światowym rynku gazu skroplonego – przewaga popytu nad podażą. Utrudnieniem nie powinno natomiast być krzyżowanie się gazociągów na dnie Morza Bałtyckiego. Według najnowszej ekspertyzy nie jest prawnie wykluczone krzyżowanie się gazociągów podmorskich ze sobą lub inną infrastrukturą, w tym z kablem energetycznym.

Decyzja Rosji o budowie tranzytowego gazociągu na dnie Morza Bałtyckiego („Północny”, nazywany też „Bałtyckim”)<sup>6</sup>, dostarczającego do Europy Zachodniej surowiec ze złóż Južno-Ruskoje (Syberia Zachodnia), a w przyszłości ze złóż na Morzu Barentsa i Półwyspie Jamał, spowodowała wzrost zainteresowania Polski nową drogą dostaw gazu ziemnego z krajów basenu Morza Kaspijskiego i Bliskiego Wschodu. Ma nią być tranzytowy gazociąg („Nabucco”) o długości 3400 km, prowadzący z Turcji poprzez Bułgarię, Rumunię i Węgry do Austrii.

<sup>5</sup> Liquefied Natural Gas.

<sup>6</sup> Gazociąg ten, którego morski odcinek: Wyborg (Rosja) – Greifswald (Niemcy) będzie liczył 1189 km długości, zastąpi budowę drugiego tranzytowego gazociągu przez terytorium Polski („Jamał II”).

Niezależnie od tych inwestycji istotną rolę w zapewnieniu bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego mogą odegrać podziemne magazyny gazu (PMG). Do największych z nich, z możliwością rozbudowy, należą magazyny w wyeksploatowanych złożach gazu ziemnego (Wierzchowice) i w kawernach solnych (Mogilno). Kolejny duży magazyn gazu powstanie w złożu soli w Kosakowie niedaleko Pucka. W 2005 roku istniejące magazyny mogły pomieścić 1,63 mld m<sup>3</sup> gazu ziemnego. Potrzeby ocenia się na 3,8 mld m<sup>3</sup>.

## PKN ORLEN A BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE POLSKI

Spółka paliwowo-petrochemiczna PKN ORLEN S.A.<sup>7</sup> w warunkach gospodarki rynkowej przekształciła się w jedną z największych korporacji przemysłu naftowego w Europie Środkowo-Wschodniej. Rafinerie w Płocku, Jedliczu i Trzebini wchodzące w skład Grupy Kapitałowej PKN ORLEN S.A.<sup>8</sup> posiadają 3/4 zdolności przerobowych polskich rafinerii. Rafineria w Płocku, o potencjale przerobu 17,8 mln ton ropy rocznie, z racji swej strategicznej lokalizacji jest – obok tranzytowego rurociągu „Przyjaźń” – największą polską rafinerią przerabiającą ciężką/kwaśną ropę typu REBCO<sup>9</sup>, dostarczaną z Rosji na paliwa i półprodukty dla przetwórstwa petrochemicznego. Rafineria Nafty Jedlicze, przetwarzająca głównie oleje przepracowane na oleje, smary i paliwa (potencjał 165 tys. ton rocznie) i Rafineria Trzebinia będąca pierwszym i największym producentem biodiesla w Polsce (150 tys. ton w roku 2005) i potencjale przetwórczym 500 tys. ton ropy naftowej, praktycznie jej nie przerabiają.

PKN ORLEN S.A., realizując strategię stania się regionalnym liderem spółek paliwowych w Europie Środkowo-Wschodniej, postawił na inwestycje kapitałowe. W 2004 roku dokonał zakupu większościowego pakietu akcji największego czeskiego holdingu sektora paliwowo-petrochemicznego Unipetrolu a.s. W wyniku tej transakcji poprzez firmę Ceska Rafinerska a.s. PKN ORLEN S.A. stał się współwłaścicielem największych czeskich rafinerii: Litvinov, o potencjale przerobu 5,4 mln ton ropy rocznie, Kralupy – 3,3 mln ton oraz rafinerii Paramo w Pardubicach – 1,0 mln ton ropy rocznie. Rafinerie te przerabiają głównie lekką/słodką ropę typu Brent. W swych działaniach PKN ORLEN S.A., dotyczących koordynacji dostaw surowca do czeskich rafinerii, stara się zwiększyć w ich przerobie udział ropy ciężkiej typu REBCO.

W roku 2006 PKN ORLEN S.A. zaangażował się w zakup pakietu kontrolnego akcji litewskiego Mozeikiu Nafta (Rafinerii Możejki)<sup>10</sup>, o zdolnościach przerobowych 10 mln ton ropy rocznie oraz zasilanego przez północny odcinek rurociągu „Przyjaźń” (ropą typu REBCO), zyskując dominującą pozycję na rynku paliwowym krajów nadbałtyckich. Przejęcie ponad 84% akcji kompleksu przemysłowego AB Mozeikiu Nafta przez PKN ORLEN S.A. za blisko 2,4 mld \$ to największa polska inwestycja zagraniczna i jednocześnie jedna z naj-

<sup>7</sup> Polski Koncern Naftowy S.A. powstał w 1999 roku z połączenia Petrochemii Płock S.A. i CPN S.A. (od 2000 roku działa pod marką PKN ORLEN S.A. wykreowaną spośród ponad 1000 propozycji nazw).

<sup>8</sup> Na koniec września 2006 roku Grupa Kapitałowa PKN ORLEN S.A. posiadała bezpośrednie udziały, bądź akcje, 76 spółek.

<sup>9</sup> Russian Export Blent Crude Oil jest mieszaniną różnych rodzajów ropy z przewagą ropy określanej jako Ural.

<sup>10</sup> PKN ORLEN S.A. uzyskał zgodę na transakcję Komisji Europejskiej. Umowa została sfinalizowana 15 grudnia 2006 roku.

większych w ostatnich latach w Europie Środkowo-Wschodniej. W wyniku tych akwizycji roczne zdolności przerobowe wszystkich rafinerii PKN ORLEN S.A. zwiększyłyby się do 31,7 mln ton ropy naftowej. Działania te mają przynieść spółce bardzo dobre wyniki finansowe, tym lepsze, im większa byłaby różnica pomiędzy cenami ropy lekkiej typu Brent i cenami ropy ciężkiej typu REBCO. Po zamknięciu transakcji powstały konglomerat stanie się potencjalnie największym w Europie importerem rosyjskiej ropy typu REBCO. Mimo tego rząd uznał zakup rafinerii w Możejkach za wydarzenie o ogromnym znaczeniu strategicznym oraz element zwiększający bezpieczeństwo energetyczne Polski i Litwy.

PKN ORLEN S.A. ma jednak alternatywne możliwości zasilania w ropę spoza źródeł rosyjskich. Rafinerię w Płocku łączy z Przedsiębiorstwem Przeładunku Paliw Płynnych Naftoport Sp. z o.o. w Gdańsku rurociąg „Pomorski”, którym może być tłoczona ropa z Płocka do Gdańska, jak i z Gdańska do Płocka. Roczna zdolność przeładunkowa bazy wynosi 34 mln ton ropy naftowej i paliw płynnych, co znacznie przekracza zdolności przetwórcze polskich rafinerii. Podobnie jest z rafinerią w Możejkach na Litwie, do której – oprócz dostaw rurociągiem „Przyjaźń” – może być dostarczana ropa naftowa poprzez terminal morski w Butyndze, należący do AB Mozeikiu Nafta. W przypadku zakłóceń dostaw ropy ze Wschodu istnieją możliwości zaspokajania potrzeb bieżących z innych kierunków, dla utrzymania ciągłości pracy rafinerii.

Skuteczną reakcją na sytuacje kryzysowe, gwarantującą bezpieczeństwo energetyczne powinny być, oprócz dywersyfikacji dostaw surowców, obowiązkowe, zgodnie z prawem Unii Europejskiej, 90-dniowe rezerwy paliw płynnych<sup>11</sup>. PKN ORLEN S.A. przystosowuje się do wymagań zawartych w dyrektywach Unii Europejskiej niezależnie od działań państwa, tworząc własny i obowiązkowy system infrastruktury przystosowany do przechowywania zapasów i produktów, składający się z naziemnych i podziemnych baz magazynowych połączonych z Rafinerią w Płocku rurociągami. Od 1999 roku tworzone są i utrzymywane przez koncern zapasy obowiązkowe paliw płynnych (częściowo w postaci ropy naftowej) zwiększane rokrocznie zgodnie z harmonogramem określonym w traktacie akcesyjnym. Bazy paliwowe PKN ORLEN S.A. mają łączną pojemność 325 tys. m<sup>3</sup>, a nowa baza w Ostrowie Wielkopolskim wraz z rurociągiem do niej prowadzącym stanowi wyłączną własność koncernu. Szczególną rolę w magazynowaniu produktów naftowych odgrywają kawermy Inowrocławskich Kopalni Soli SOLINO S.A., należących do Grupy Kapitałowej PKN ORLEN S.A., które dysponują 15 mln m<sup>3</sup> pustek po usuniętej solance. Aktualnie wykonane są komory magazynowe o pojemności ok. 2,5 mln m<sup>3</sup> do magazynowania ropy naftowej, oleju napędowego i opałowego, a w przyszłości paliwa. Tak duże możliwości magazynowania pozwalałyby nawet na komercyjne usługi w tym zakresie, niezależnie od planów strategicznych i operacyjnych PKN ORLEN S.A.

Ze względu na aktywność rządu w propagowaniu zwiększenia bezpieczeństwa dostaw surowców w swej nowej strategii płocki koncern zdecydował się na budowę segmentu działalności wydobywczej ropy naftowej i gazu ziemnego (upstream), która w przyszłości mogłaby zapewnić PKN ORLEN S.A. własną bazę surowcową.

Samodzielne szukanie złóż, bez doświadczenia w tej dziedzinie, wydaje się skazane na porażkę. Idealnym kandydatem do prowadzenia wspólnych przedsięwzięć byłby narodowy koncern z krajów posiadających duże zasoby ropy, takich jak Kuwejt, Libia czy Kazachstan. Ponieważ największe doświadczenie spośród polskich firm w poszukiwaniach złóż gazu i ropy naftowej w kraju i za granicą posiada Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo

<sup>11</sup> Dyrektywa 98/93/WE – na wdrożenie tego zarządzenia Polska uzyskała okres przejściowy do 2008 roku.

S.A., w lipcu 2006 roku PKN ORLEN S.A. oraz PGNiG S.A. podpisały list intencyjny o wspólnym udziale w projektach wydobywczych ropy naftowej i gazu ziemnego, uznając za najbardziej interesujące kraje północnej Afryki oraz Azerbejdżan i Kazachstan.

Do końca 2015 roku Płocki koncern zamierza wydać prawie 8 mld PLN na inwestycje związane z poszukiwaniem złóż i wydobywaniem. Największa polska firma paliwowa rozważa ponadto zaangażowanie się w budowę terminalu gazu skroplonego (LNG) wspólnie z PGNiG, tym bardziej że PKN ORLEN S.A. jest największym przemysłowym odbiorcą gazu w Polsce, wykorzystującym w swych procesach technologicznych 10% krajowego zużycia gazu.

Wątpliwości budzi kierunek działań zmierzający do tworzenia własnej bazy surowcowej i ponoszenie na ten cel znacznych nakładów finansowych, zwłaszcza że PKN ORLEN S.A. samodzielnie prowadzi negocjacje dotyczące zapewnienia sobie dostaw ropy w cenach zapewniających maksymalizację zysków dla akcjonariuszy (w tym także Skarbu Państwa).

Dywersyfikacja dostaw jest możliwa, lecz niesie ze sobą dodatkowe koszty (droższe surowce nie zawsze lepszej jakości, wyższe koszty transportu, zmiany technologii), co może być dużym problemem dla przedsiębiorstwa, które w roku 2006 przeznaczyło ogromne nakłady na rozwój swego potencjału produkcyjnego w postaci zakupu rafinerii w Możejkach. W przyszłości PKN ORLEN S.A. powinien skupić się w swych inwestycjach na rozbudowie potencjału petrochemicznego i nowoczesnych technologii, na produkty których zapotrzebowanie wciąż wzrasta, dzięki czemu ograniczone zostanie ryzyko inwestycyjne związane z wahaniami cen ropy i marż rafineryjnych, a wykorzystana zostanie dobra aktualnie koniunktura na rynku rafineryjnym i dochody z niej płynące.

## Literatura

- Diakonowicz M., 2005, *Droga do megakoncernu*, „Nafta & Gaz Biznes”.
- Gądek Ł., Słowiński W., 2006, *Logistyka dostaw a bezpieczeństwo energetyczne*, „Chemical Review”, I.
- Mały Rocznik Statystyczny 2006, GUS, Warszawa
- Polityka energetyczna Polski do 2025 r.*, M.P. z dnia 22.07.2005
- [www.orlen.pl](http://www.orlen.pl)
- [www.pgnig.pl](http://www.pgnig.pl)
- [www.pwc.com](http://www.pwc.com)
- [www.rynekgazu.pl](http://www.rynekgazu.pl)
- [www.szczesniak.pl](http://www.szczesniak.pl)
- [www.wnp.pl](http://www.wnp.pl)

## The energy security of Poland

The energy security is the term for the most part identified with ensuring its availability to different energy carriers and taking care about the continuity of its delivery. According to the authors, for Poland it means – above all – the diversification of the geographical structure of supply sources of crude oil and natural gas.

The first part of the paper shows Polish dependence on the import of Russian crude oil and the possible other sources of supply – by realization of the plans of constructing the Odessa-Brody oil pipeline to Płock or using „Naftoport” in Gdańsk for oil unloading.

The next part presents problems of the diversification of supply sources of natural gas and propositions alternative to the import from Russia – the delivery of natural gas from Norway or using the supply of liquefied gas (LNG) by sea (which requires infrastructure). In the last part of the paper the main subject is the role of the Polish petrochemical concern, PKN ORLEN in the country's energy security system.

The biggest corporation of Central Europe gained its importance on its own and taken-over refineries in Poland, the Czech Republic and Lithuania, also taking over inefficient logistic infrastructure, storage depots, pipeline network and sea reloading possibilities in Poland and Lithuania.

The company interpreted the delivery diversification as the increased number of the crude oil suppliers and limitation of the share of long-standing contracts in the structure of crude oil delivery and the development of its own extraction segment.

The authors recapitulate by saying that the idea of energy security and diversification can have different rendition in enterprises and the government. The diversification of the deliveries is possible but can be expensive (more expensive fuels, higher costs of transport, changes in processing technology), which can be a problem to enterprises. Doubts can be raised on the direction of the country's actions, and promoting companies creating their own fuel base (it is more expensive than other solutions); it cannot be forgotten that Polish refineries have a right to negotiate the prices of crude oil delivery, which can maximise the gain for share holders (including the Treasury Ministry). The best solution to the problem of the level of energy security would be (besides diversification of sources of supply) a constant increase in crude oil storage capacity and system storage of natural gas.