

Henryk Oracz*, Krzysztof Kalinowski*, Tomasz Olma**

RYZIKO I ZARZĄDZANIE RYZYKIEM MOCAMI PRZESYŁOWYMI NA RYNKU GAZU

Przedsiębiorców zawsze interesowała przyszłość i zdarzenia, które ona przynosi. Czy uda się zrealizować ambitne plany? Co się stanie, kiedy warunki na rynku nagle się zmienią? Jak zareagują banki? A jak zachowają się wspólnicy i akcjonariusze? A może wszystko się uda i nie ma potrzeby martwić się jakimkolwiek ryzykiem? [...]

Tadeusz Teofil Kaczmarek

1. WSTĘP

Regulacje prawne, na podstawie których realizowane jest otwarcie rynku gazu w Unii Europejskiej, wymuszają podział przedsiębiorstw na obszary, które powinny być niezależne z punktu widzenia zarządzania i zostać wydzielone jako niezależne podmioty prawne. Celem takich rozwiązań jest wyeliminowanie jakichkolwiek form subsydiowania kosztów obszarów organizacyjnych, funkcjonujących w oparciu o mechanizm rynkowy (np. handlu lub wydobycia gazu ziemnego), przez obszary monopolu naturalnego (przesył, magazynowanie, dystrybucja). Wiąże się to z radykalną zmianą warunków funkcjonowania zarówno dla producentów gazu (spółek zajmujących się wydobyciem gazu), jak i firm nim handlujących. Różnorodność i natężenie ryzyk, powstających w trakcie wydobycia (produkcji), przesyłu, lokalnej dystrybucji i handlu gazem ziemnym, sprawiają, że problematyka zarządzania ryzykiem stanie się istotna dla wszystkich uczestników tego rynku. W momencie wprowadzenia otwartej konkurencji, dobro, jakim jest do tej pory gaz ziemny, zmieni status i stanie się towarem ze wszystkimi tego konsekwencjami. Uczestnicy konkurencyjnego rynku gazu, w tym również i w Polsce będą musieli go kupować i sprzedawać na coraz bardziej zmiennym, a jednocześnie przejrzystym rynku. W tych warunkach przedsiębiorstwom

* Operator Gazociągów Przesyłowych Gaz-System S.A., Oddział w Rembelszczyźnie

** T.D. Williamson Polska Sp. z o.o.

funkcjonującym na konkurencyjnym rynku gazu stale będzie towarzyszyć ryzyko. Jest to poważne wyzwanie i jego podjęcie stanie się warunkiem koniecznym do osiągnięcia strategicznych celów przedsiębiorstwa.

Bazując na doświadczeniach z wprowadzenia zasad wolnego rynku energetycznego w USA i Kanadzie oraz analizując upadek Enronu, można postawić pytanie: czy i w jaki sposób zakończy się sukcesem rozpoczęty proces przemian sektora gazowego w krajach Unii Europejskiej. Należy podkreślić, że upadek Enronu oraz wzrost ryzyka rynkowego doprowadziły do wycofania się części amerykańskich koncernów energetycznych z handlu energią i ich skoncentrowaniu się wyłącznie na tych częściach łańcucha tworzenia wartości na rynku energii, które są ściśle powiązane z jej dostawą do klienta finalnego oraz nie powodują wzrostu ich ekspozycji na ryzyko finansowe. Wpłynęło to zasadniczo na ograniczenie płynności rynku energii elektrycznej na świecie.

Wobec powyższego w dalszej części referatu zostaną omówione wybrane rodzaje ryzyk oraz narzędzia stosowane powszechnie na innych rynkach (finansowych, towarowych), które mogą zostać implementowane do zarządzania ryzykiem na rynku gazu.

2. RYZYKO DOSTĘPU DO MOCY PRZESYŁOWYCH NA RYNKU GAZU

Rozwijający się obecnie międzynarodowy handel gazem ziemnym powinien w pozytywny sposób oddziaływać na poziom cen, harmonizując go w pewnym stopniu w skali rynku europejskiego. Na opłacalność handlu gazem oprócz kosztów samego gazu wpływają także koszty przesyłu, determinowane w istotny sposób poprzez kształt mechanizmu określającego koszty dostępu do węzłów granicznych i krajowych systemów przesyłowych. Z pewnością spowoduje to wzrost ryzyka związanego z określeniem ceny dostawy gazu, na którą nie będą się już tylko składać koszty zakupu gazu i jej przesyłu, ale również koszt zakupu praw dostępu do mocy przesyłowych. Konstrukcja mechanizmu zarządzającego dostępem do ograniczonych zasobów sieciowych powoduje powstanie ryzyka, które jest ściśle związane z możliwością otrzymania dostępu do limitowanych mocy przesyłowych. Zatem konieczne staje się powiązanie handlu gazem z rezerwacją mocy we właściwym systemie przesyłowym. Jedynie gwarancja przesyłu zapewnia fizyczne wykonanie kontraktu sprzedaży gazu, czyli jej przesłanie od spółki wydobywczej do wskazanego miejsca.

3. ZNACZENIE EFEKTYWNEGO SYSTEMU PRZESYŁOWEGO

Przed uwolnieniem rynku gazu ziemnego podstawowym celem rozwoju sieci przesyłowych było zapewnienie stabilności i bezpieczeństwa działania systemów narodowych. Rozwój połączeń międzynarodowych wynikał natomiast z różnych potrzeb poszczególnych systemów gazowych. Na przykład Włochy czy Niemcy są wielkimi konsumentami gazu i w związku z brakiem własnych zasobów zmuszone są do importowania znacznych jego ilości, z kolei Norwegia, dzięki znacznym możliwościom wydobywczym i bliskości do systemów europejskich może być swoistym „bezpiecznikiem” dla tych rynków. Z kolei m.in. Czechy, Słowacja czy Polska wykorzystują swoje położenie geograficzne do tranzytu gazu.

Nowe warunki funkcjonowania rynku gazu tworzą dodatkowe wymagania w zakresie inwestycji w nowe linie przesyłowe. Rozbudowa infrastruktury przesyłowej powinna wpływać na wzrost możliwości dostaw gazu różnymi systemami krajowymi, tak aby umożliwić handel gazem w skali Europy i eliminować zakłócenia jego efektywności w wyniku powstawania ograniczeń.

Rozwiązywanie tego problemu jest jednym z najważniejszych warunków efektywnego funkcjonowania europejskiego rynku gazu. Jego budowa powinna być ściśle skorelowana z problematyką wąskich gardeł w sieciach przesyłowych na granicach krajowych systemów gazowych. Wdrożenie skutecznego mechanizmu zarządzania istniejącymi mocami przesyłowymi oraz wąskimi gardłami na styku różnych systemów gazowych powinno zapewniać efektywność inwestycji zarówno w gazociągi przesyłowe wewnątrz systemów narodowych, jak i w nowe połączenia międzysystemowe.

Nie ulega wątpliwości, że przedsiębiorstwa obrotu gazem będą poszukiwały najtańszych możliwości dostawy gazu, co wpłynie na intensyfikację przepływów transgranicznych. Ważne jest jednak, aby dostęp do węzłów granicznych odbywał się w oparciu o mechanizm dostawy, który wykluczałby jakąkolwiek dyskryminację uczestników rynku, umożliwiając im jednocześnie w miarę precyzyjne określenie ryzyka związanego z ograniczeniem zasobów przesyłowych na granicach. Ważnym aspektem jest więc nie tylko umożliwienie dostępu do samej sieci, ale stworzenie mechanizmów zwiększających efektywność dostępu do połączeń międzysystemowych.

Mechanizm zarządzający dostępem do ograniczonych zasobów przesyłowych powinien zapewniać utworzenie skutecznych instrumentów, zapewniających niezakłócony przepływ gazu na terenie UE oraz wysyłających właściwe sygnały odnośnie lokalizacji nowych złóż gazu i gazociągów przesyłowych. Jego wynikiem powinno być efektywne funkcjonowanie transeuropejskiego systemu gazowego.

4. RYZYKO ZARZĄDZANIA MOCAMI PRZESYŁOWYMI POMIĘDZY SYSTEMAMI GAZOWYMI

Rynek gazowy w Unii Europejskiej jest tworzony obecnie przez krajowe systemy gazowe jej członków.

Każdy z nich uwzględnia¹⁾:

- indywidualną strukturę (różne typy kontraktów, indywidualne mechanizmy bilansowania systemu, odmienną strukturę giełdowego i pozagiełdowego rynku hurtowego);
- różne metody zarządzania rynkiem gazu;
- względny brak ograniczeń przesyłowych w skali rynku krajowego.

Powyższe zróżnicowanie, brak transgranicznych połączeń między krajowymi systemami i ograniczony w praktyce dostęp do większości z nich powodują, że europejski rynek gazu nie osiągnął jeszcze oczekiwanego poziomu integracji.

¹⁾ Kolejnymi czynnikami różniącymi poszczególne krajowe rynki gazowe członków UE są: struktura taryf, standardy techniczne, historyczne i geograficzne uwarunkowania rozwoju sieci przesyłowej, przyjęte zasady rachunkowości (m.in. tzw. unbundling, czyli księgowo rozdzielanie poszczególnych części łańcucha tworzenia wartości dodanej w koncernach gazowych), mechanizmy regulacyjne oraz polityka w zakresie racjonalizacji zużycia gazu i promowania wykorzystania energetyki odnawialnej.

Dla systemów energetycznych Komisja Europejska zaproponowała następujące rozwiązania w tym zakresie²⁾:

- system aukcji (*explicit auctions, implicit auctions*);
- system podziału rynku (*market splitting*);
- system zarządzania ograniczeniami przesyłowymi przez operatora (*redispatching*);
- system bilansowania rynków (*counter trading*).

Do powyższego zestawienia można dodać dwa rozwiązania funkcjonujące w oparciu o inny mechanizm niż rynkowy:

- 1) przydział mocy na podstawie kolejności zgłoszeń (*according to order of request*);
- 2) redukcja zamówienia (*curtailment of the transfer capability requested*).

Preferowane jest wprowadzanie w życie mechanizmów bazujących na rozwiązaniach rynkowych. Metody zarządzania ograniczeniami przesyłowymi, które nie są powiązane z mechanizmem rynkowym, zostały odrzucone przez Unię Europejską.

W dalszej części przedstawimy analizę wybranych systemów (tab. 1), które można z powodzeniem wdrożyć na powstającym rynku gazu.

Tabela 1

Porównanie wybranych cech różnych mechanizmów zarządzania ograniczeniami mocy przesyłowych w węzłach granicznych

Wyszczególnienie	Rozwiązania nie oparte o mechanizm rynkowy	Aukcje	Podział rynku	Bilansowanie rynku	Zarządzanie ograniczeniami przesyłowymi przez operatora
Zapewnienie równego dostępu do ograniczonych mocy przesyłowych	Zależy od zasad alokacji mocy przesyłowych	Tak	Tak	Tak	Tak
Efektywność ekonomiczna	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Możliwość wdrożenia	Tak	Wymóg silnej koordynacji OSP	Znaczne trudności, wymagane jest funkcjonowanie wspólnego rynku spot	Ma zastosowanie w praktyce wielu państw	Wymóg silnej koordynacji OSP
Sygnał dla operatora systemu przesyłowego (OSP) odnośnie rozbudowy dostępnych mocy przesyłowych	Brak	Potencjalnie	Potencjalnie	Potencjalnie	Potencjalnie

Źródło: Evaluation of congestion management methods for cross-border transmission, ETSO, Bruksela 1999

²⁾ Określenie kosztów dostępu do ograniczonych zasobów przesyłowych następuje w oparciu o niezależny mechanizm aukcyjny, scentralizowany rynek systemowy lub giełdę gazu, które definiują ceny, bazując na kosztach danego rynku.

Aukcje prawa dostępu do zdolności przesyłowych w węzłach granicznych

Aukcja służy do wyznaczania ceny dostępu do węzła granicznego w sieci, w sytuacji zamówienia przez dostawców paliwa gazowego więcej mocy przesyłowych niż jest dostępne w danym momencie.

Możemy wskazać dwa rodzaje aukcji wykorzystywanych do określania kosztu dostępu do ograniczonych zasobów przesyłowych:

- 1) aukcje jawne;
- 2) aukcje ukryte.

Podstawowe ryzyka związane z aukcjami są związane z możliwością:

- nieotrzymania dostępu do mocy przesyłowych w wyniku zgłoszenia zbyt niskiej ceny na aukcji;
- znacznego wzrostu cen dostępu do ograniczonych mocy przesyłowych.

Aukcje jawne – są najczęściej wykorzystywanym mechanizmem w procesie zarządzania dostępem do ograniczonych mocy przesyłowych. W Unii Europejskiej postrzegane są one jako skuteczny mechanizm efektywnej alokacji nowych mocy przesyłowych na granicach systemów krajowych. Polega on na oddzieleniu ceny towaru (gazu) od opłaty za przejście wąskiego gardła (dlatego nazwa aukcje jawne).

Aukcje jawne na zdolności przesyłowe muszą obejmować całość mocy przesyłowych dostępnych (nie zarezerwowanych dla innych celów np. zarządzanie przepływem paliwa gazowego w sieci krajowej) w węzle granicznym dla danego okresu. Cena określana jest w wyniku licytacji wysokości opłat za dostęp. Na aukcji reprezentowane są różne ilości i profile przesyłu gazu (np. *peak*, *off-peak*, *base-load* etc.) dla wszystkich dostępnych okresów. System aukcji może być wykorzystywany przez niektórych uczestników rynku gazu do działalności spekulacyjnej. Niektórzy z nich mogą ryzykować zakup prawa dostępu do mocy przesyłowych (odpowiedniej opcji) na wybrany okres nawet wtedy, gdy nie mają jeszcze zakontraktowanego gazu i dążą do uzyskiwania zysków także z odsprzedaży tego prawa (opcji) na aukcji w innym czasie.

W przypadku odsprzedaży praw do przesyłu gazu nabytych w wyniku aukcji (odsprzedaż powinna odbywać się jedynie poprzez aukcję), uczestnik rynku zgodnie z regulaminem danej aukcji może zostać zobowiązany do uregulowania dodatkowej opłaty. W wyniku zakupu prawa dostępu do ograniczonych zasobów przesyłowych uczestnik aukcji staje się posiadaczem opcji. Za przyszłą możliwość, rozumianą jako prawo przesyłu przez węzeł graniczny, właściciel płaci premię za każdy np. tys. m³ gazu pozostawiony w jego dyspozycji. Wykorzystanie zakupionego prawa jest uzależnione jedynie od możliwości zakontraktowania gazu i jej odsprzedaży na innym rynku. Opcja w pełni zabezpiecza interesy właścicieli sieci. Powstaje jednak ryzyko niewykorzystania dostępnych mocy przesyłowych w wyniku braku skorzystania z tego prawa przez niektóre przedsiębiorstwa, co blokuje dostęp do tych mocy przesyłowych dla innych uczestników rynku i obniża globalną efektywność funkcjonowania rynku.

Aukcje ukryte – oparte są na współuczestnictwie giełdy gazu lub scentralizowanego rynku gazu (np. typu *pool*³⁾), działających w kraju importera, w mechanizmie zarządzania

³⁾ Rynek ofertowy (*pool*) – składnik rynku, istnieje tu tylko jeden kupujący w imieniu wszystkich odbiorców, który zbiera oferty od sprzedających i wybierając oferentów o najniższej cenie doprowadza do bilansu systemu.

mocami przesyłowymi w węzłach granicznych. Mechanizm ten łączy cenę towaru z kosztami ograniczeń przesyłowych. Operator systemu przesyłowego lub giełda nakładają dodatkową opłatę, w powiązaniu z ofertami producentów na rynkach krajowych, na przedsiębiorstwo zainteresowane przesyłem gazu przez granicę tak, aby zapewniać wykorzystanie całości dostępnych mocy przesyłowych. Opłata ta jest ukryta w systemowej cenie gazu na danym rynku. Największe korzyści uzyskują w tym przypadku spółki wydobywcze (producenci) gazu o najniższych kosztach wydobycia (wytwarzania).

Przydział mocy na podstawie kolejności zgłoszeń i redukcja zamówienia

Zdolności przesyłowe są przydzielane na podstawie porządku zgłoszeń. Najwcześniejsze zamówienia są realizowane jako pierwsze i tak, aż do wyczerpania się dostępnych mocy przesyłowych. W tym momencie pozostałe zamówienia są odrzucane.

Redukcja zamówienia z kolei zakłada podział dostępnej mocy proporcjonalnie do zgłaszanego przez uczestników rynku zapotrzebowania.

Podsumowując niniejszy rozdział, należy stwierdzić, że:

- Zasadniczy etap otwarcia rynku gazu w UE teoretycznie nastąpił już w 2004 r., kiedy to liberalizacja rynku objęła klientów, którzy nie zaliczają się do grupy tzw. klientów komunalno-bytowych.
- Ryzyko związane z dostępem do mocy przesyłowych, powstaje w przypadku, gdy jest więcej ofert ich zakupu niż dostępnych mocy i znajduje to swoje odzwierciedlenie w zmienności kosztów przesyłu przez dane wąskie gardło sieci przesyłowej. Powinno ono być określane w wyniku transakcji zawartej na aukcji jawnej, organizowanej przez właściwego operatora systemu przesyłowego.
- Pierwotny i wtórny obrót prawami dostępu do mocy przesyłowych w węzłach granicznych powinien odbywać się wyłącznie poprzez mechanizm aukcyjny, co ma zapobiegać próbom obchodzenia aukcji oraz możliwościom zakłócania efektywności informowania uczestników rynku i potencjalnych inwestorów o wąskich gardłach w systemie przesyłowym⁴⁾.

5. GIEŁDA TOWAROWO-TERMINOWA – PRZYSZŁOŚĆ WIRTUALNEGO RYNKU GAZU

Utworzenie w krajach Unii Europejskiej, zgodnie z wytycznymi polityki energetycznej konkurencyjnego rynku gazu, wiąże się z powstaniem giełdy gazu (giełdy towarowo-terminowej). Pierwsze zorganizowane i regulowane giełdy towarowe (*commodity exchanges*) powstały w europejskich miastach portowych na przełomie XVI i XVII wieku. Na założonej w 1608 r. giełdzie w Amsterdamie pojawiły się pierwsze kontrakty terminowe. Z upływem lat zaczęły one odgrywać decydującą rolę w obrotach i większość giełd towarowych stopniowo przeobrażała się w giełdy terminowe (*futures exchanges*). Dla firm, które będą uczestniczyć w budowie rynku gazu, niezbędne będzie poznanie możliwości wykorzystania

⁴⁾ Na przykład przez krajowe firmy broniące swojego rynku przed potencjalnymi konkurentami.

narzędzi inżynierii finansowej, m.in. kontraktów *forward*, *futures*, *swap* i *option*, do budowy systemu zarządzania ryzykiem oraz ocena ich wpływu na strategię rozwoju. Kontrakty – *forward*, *futures* i *swap* (wymiany) są umowami, w których sprzedający zobowiązuje się dostarczyć, a kupujący zobowiązuje się odebrać w przyszłości przedmiot kontraktu. Nawet gdy przewidywania inwestora co do zmian cen nie sprawdzą się i zajęta przez niego pozycja zacznie przynosić straty, to nie może się on wycofać z umowy. W przeciwieństwie do ww. kontraktów, opcje (*options*) dają jednej stronie – nabywcy kontraktu – taką możliwość. Na światowych giełdach terminowych notuje się wyraźny wzrost zainteresowania instrumentami, tj. kontrakty *forward*, *futures*, *swap*, *option*. Zatem rozwój rynku gazu wymaga wzmocnienia praktycznego *know-how* w obszarze handlu gazem, umiejętności negocjacyjnych oraz technik planowania i prognozowania finansowego firm z tego sektora.

Wprowadzenie mechanizmów konkurencji na rynku gazu spowoduje zasadniczą zmianę zasad działania podmiotów na nim funkcjonujących. Zmianie ulega filozofia biznesowa przedsiębiorstw z tego sektora, co w następstwie spowoduje dążenie do wzrostu efektywności przedsiębiorstw w warunkach ryzyka. Należy powiedzieć, że nie można zarządzać ryzykiem, które nie jest zidentyfikowane i którego wartość nie jest precyzyjnie skwantyfikowana. Tak długo, jak przedsiębiorstwo nie będzie potrafiło aktywnie oceniać wielkości ryzyka, nie jest w stanie aktywnie nim zarządzać i zabezpieczać swoich wyników finansowych. W dalszej części zostanie omówiona wybrana metoda pomiaru ryzyka, za pomocą której przedsiębiorstwa mogą zabezpieczać swoje pozycje finansowe.

6. POMIAR RYZYKA ZA POMOCĄ *VALUE AT RISK*

W procesie zarządzania ryzykiem na rynku gazu ziemnego pojawia się problem zastosowania właściwych miar odzwierciedlających wartość zagrożeń. Najbardziej znaną i szeroko rozpowszechnioną w ostatnich latach miarą ryzyka jest *value-at-risk* (VaR – wartości narażonej na ryzyko). Określa ona z danym stopniem pewności wielkość możliwych strat (w jednostkach pieniężnych), jakie mogą przynieść pojedyncze pozycje (kontrakt, swap, opcja itd.), albo cały portfel, przy niekorzystnych zmianach rynkowych w ciągu ustalonego czasu.

Struktura rynku gazu, przewidywana znaczna zmienność cen gazu oraz ich korelacja z wieloma zmiennymi (sezonowość, pogoda, zbilansowanie systemu) i rozkład cen odbiegający od rozkładu normalnego ograniczają możliwość zastosowania symulacji historycznej do obliczeń VaR. Znacznie dokładniejsze wyniki w szacowaniu ryzyka w przypadku rynku gazu uzyskuje się, jeżeli VaR jest obliczana na podstawie symulacji stochastycznej (metoda Monte Carlo). Takie podejście umożliwia uniknięcie niebezpieczeństwa, że rozkład zmiennych historycznych nie będzie reprezentatywny dla przyszłości.

Wartość narażona na ryzyko może być kalkulowana za pomocą trzech podstawowych metod:

- 1) metodę analityczną;
- 2) symulację historyczną;
- 3) symulację stochastyczną.

Na przykład za pomocą metody analitycznej dla portfela kontraktów na dostawę gazu, VaR jest obliczana według poniższego wzoru

$$\text{VaR} = P \cdot \lambda \cdot \sqrt{\frac{D}{365} \cdot \left(\sum_{i=1}^n U_i^2 W_i^2 h_i^2 \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n U_i U_j W_i W_j h_i h_j \sigma_i \sigma_j \rho_{i,j} \right)}$$

gdzie:

- P – wartość portfela;
- λ – kwantyl rozkładu gaussowskiego (liczba odchyłeń standardowych);
- D – okres przetrzymania;
- U_i – bieżąca cena i -tego kontraktu;
- W_i – ilość gazu dostarczana na godzinę dla i -tego kontraktu;
- h_i – liczba godzin dostawy dla i -tego kontraktu;
- σ_i – zmienność cen gazu dla i -tego kontraktu;
- ρ_{ij} – korelacja cen gazu i -tego i j -tego kontraktu.

VaR na rynku gazu jest miarą, która znajduje zastosowanie głównie w wycenie tej części portfela, której wartość powinna być szacowana w oparciu o *mark-to-market*⁵⁾. Umożliwia ona ocenę ryzyka cenowego dla określonego dnia, które powstaje w wyniku operacji handlowych. Raporty przygotowane w oparciu o VaR pozwalają na przypisanie kapitału ryzyka, zarówno do strategii, jak i pojedynczych handlowców. Na podstawie VaR można tworzyć podstawy systemu oceny wyników działalności z uwzględnieniem ryzyka, który powinien zastępować system oparty jedynie na bezwzględnej wartości wypracowanych zysków.

Należy jednak w tym miejscu jeszcze raz podkreślić, że warunkiem koniecznym skuteczności jakichkolwiek strategii zabezpieczania ryzyka w oparciu o instrumenty pochodne jest wysoka płynność całości rynku gazu (szczególnie rynku z dostawą, który jest podstawą dla tworzenia rynku instrumentów pochodnych). Tylko w takich warunkach przedsiębiorstwa zajmujące się jedynie handlem gazem, mogą funkcjonować w sposób niezakłócony, prowadząc także aktywną „grę” na otwartych pozycjach na rynku hurtowym.

7. PODSUMOWANIE

Dostawa gazu na rynku transeuropejskim, z punktu jego wytworzenia do punktu odbioru określonego w umowie sprzedaży, może odbywać się różnymi drogami. Każda z nich jest związana z innymi kosztami. Ewentualność poniesienia różnych kosztów oraz ryzyko braku uzyskania dostępu do możliwości przesyłowych tworzą nowe wyzwania dla przedsiębiorstw gazowych. Wzrastają znacznie wymagania odnośnie do ilości potrzebnych informacji i źródeł ich pochodzenia. Powstaje konieczność wdrażania narzędzi, za pomocą których można przetwarzać uzyskane informacje i uzyskać użyteczne wsparcie w wyborze

⁵⁾ Miara VaR nie odnosi się jednak do ryzyka, które związane jest z majątkiem trwałym.

i zakontraktowaniu najkorzystniejszego wariantu przesyłu⁶⁾. Dlatego konieczne jest rozwijanie w przedsiębiorstwach sektora gazowego kompetentnych służb analizujących wszystkie możliwe do wystąpienia ryzyka, optymalizujących możliwości transportu i posiadających dobrą znajomość kontraktów zabezpieczających prawa przesyłu (przez zakup odpowiednich, opcji czy kontraktów długoterminowych typu *forward*).

Brak zabezpieczenia dostępnych mocy przesyłowych może sprawić, że kontrakt, który został zawarty pomiędzy dwoma przedsiębiorstwami, zostanie fizycznie zrealizowany jedynie w zakresie zgodnym z uzyskanym rzeczywiście dostępem do mocy przesyłowych.

W tej sytuacji ośrodki naukowe powinny rozpocząć już dziś, niezależnie od nauczania specjalistycznego, proces kształcenia specjalistów z dziedziny inżynierii finansowej, w celu pełnego wykorzystania przez krajowe firmy z sektora gazowego możliwości, jakie daje uwolnienie rynku gazu w krajach Unii Europejskiej.

LITERATURA

- [1] Bergschneider C., Karasz M., Schumacher R.: *Risikomanagement im Energiehandel*. Stuttgart, Schaeffer-Poeschel Verlag 2001
- [2] Best P.: *Wartość narażona na ryzyko*. Kraków, Oficyna Ekonomiczna 2000
- [3] Kaliski M., Staško D.: *Zależność importowa polski w zakresie dostaw gazu ziemnego*. Rurociągi, 2–3 (36), 2004
- [4] Łucki Z.: *Zarządzanie w górnictwie naftowym i gazownictwie*. Kraków, Wydawnictwo UNIVERSITAS 2003
- [5] Michalski D., Krysta B., Lelątko P.: *Zarządzanie ryzykiem na rynku energii elektrycznej*. Warszawa, Instytut Doskonalenia Wiedzy o Rynku Energii 2004
- [6] Oracz H.: *Liberalizacja polskiego rynku paliw gazowych*. Nafta & Gaz Biznes, 9/11 (99/100), 2005
- [7] Oracz H.: *Zarządzanie ryzykiem jako element strategii przedsiębiorstw*. Nafta & Gaz Biznes, 4/5 (94/95), 2005
- [8] Oracz H.: *Zarządzanie ryzykiem wolumenu na polskim rynku gazu*. Gaz, Woda Technika Sanitarna, 2, 2007, 2
- [9] Weron A., Weron R.: *Inżynieria finansowa*. Warszawa, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 1998
- [10] Woźniak P.: *Bezpieczeństwo dostaw gazu*. Rurociągi, 2–3/44, 2006

⁶⁾ Z technicznego punktu widzenia wytyczenie trasy przesyłu gazu przez różne systemy krajowe na rynku europejskim jest skomplikowanym problemem, który komplikuje się jeszcze bardziej w momencie wdrożenia różnych mechanizmów zarządzania ograniczeniami w systemach przesyłowych i węzłach transgranicznych.