



WPŁYW CZYNNIKÓW EKONOMICZNYCH, ORGANIZACYJNYCH ORAZ PRAWNYCH NA BEZPIECZEŃSTWO ELEKTROENERGETYCZNE KRAJU

prof. dr hab. inż. Artur Wilczyński / Politechnika Wrocławska

1. WPŁYW ŚRODKÓW EKONOMICZNYCH I MECHANIZMÓW RYNKOWYCH NA BEZPIECZEŃSTWO

Czynniki ekonomiczne i rynkowe wpływają na wiele obszarów funkcjonalnych zarządzania sektorem elektroenergetycznym, mają jednocześnie istotne znaczenie dla bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej. Niektóre z tych czynników były przedmiotem analiz przeprowadzonych w ramach Projektu Badawczego Zamawianego nr PBZ-MEiN-1/2.2006 pt. „Bezpieczeństwo elektroenergetyczne kraju”. Istotniejsze rezultaty pochodzące z tych analiz i wskazania pewnych nieprawidłowości zaprezentowano w niniejszym artykule, zaś ich szersza prezentacja zawarta jest w pracy [18].

1.1. Taryfy energii elektrycznej

Taryfy należą do ekonomicznych czynników warunkujących zachowanie bezpieczeństwa energetycznego, rozumianych jako działania rynkowe i regulacyjne, kształtujące zakres i poziom konkurencyjności w sektorze energii. Rozwiązania taryfowe, poprzez mechanizmy rynkowe, wspierają osiąganie pożądaných efektów ekonomicznych i wzrost efektywności wykorzystania energii.

Taryfy za energię elektryczną oraz za przesył mogą skutecznie wpływać na poziom bezpieczeństwa elektroenergetycznego, poprzez właściwą realizację przypisanych im funkcji:

- dochodowej – związanej z zapewnieniem odpowiednich przychodów ze sprzedaży energii elektrycznej, pokrywających koszty własne działalności oraz uzyskanie nadwyżki akumulacyjnej, umożliwiającej sfinansowanie niezbędnych inwestycji w elektroenergetyce
- informacyjnej – sprowadzającej się do informowania użytkowników energii elektrycznej o możliwościach substytucyjnych tej energii i o zmianie kosztów dostawy w czasie; poprzez rzetelne emitowanie tych informacji taryfy będą odpowiednio stymulować zachowania odbiorców (w sensie kształtowania poboru energii), co w rezultacie powinno przyczynić się do zwiększenia poziomu bezpieczeństwa elektroenergetycznego; częściej funkcja informacyjna określana jest mianem funkcji stymulacyjnej.

Z przeprowadzonych badań i analiz wynika, że taryfy mogą być skutecznym narzędziem kształtowania zachowań odbiorców. Zakładając nawet relatywnie niedużą elastyczność cenową popytu na energię i moc elektryczną, uzyskaną dzięki odpowiedniej strukturze wewnętrznej taryfy, można uzyskać znaczący wpływ na przebieg obciążenia elektrycznego, a tym samym na obniżenie poboru energii w okresie szczytowym.

Aktualnie obowiązujące taryfy słabo motywują odbiorców do racjonalnego kształtowania krzywej obciążenia, ograniczania szczytowych poborów mocy oraz słabo dyscyplinują ich w zakresie gospodarowania mocą bierną. Na taki stan wpływa wiele czynników, związanych zarówno z kształtowaniem taryf za energię, jak również za jej przesył.

Streszczenie

W rozważaniach nad zagadnieniem bezpieczeństwa elektroenergetycznego kraju należy uwzględnić wszystkie podstawowe obszary funkcjonalne tego sektora, a wśród nich zagadnienia pozyskiwania surowców energetycznych, wytwarzania energii elektrycznej, jej przesyłu, dystrybucji oraz użytkowania. Są one bowiem częścią łańcucha technologicznego dostaw energii elektrycznej do użytkowników końcowych. Wśród istotnych czynników wpływających na bezpieczeństwo funkcjonowania sektora elektroenergetycznego można wymienić: ekonomiczne,

organizacyjne i prawne. Były one przedmiotem analiz przeprowadzonych w ramach Projektu Badawczego Zamawianego nr PBZ-MEiN-1/2.2006 pt. „Bezpieczeństwo elektroenergetyczne kraju”, realizowanego przez konsorcjum politechnik Gdańskiej, Śląskiej, Warszawskiej i Wrocławskiej, w szczególności dotyczących zadania 7 – pt. „Wpływ czynników ekonomicznych, organizacyjnych i prawnych na bezpieczeństwo elektroenergetyczne”. Artykuł stanowi krótką syntezę rezultatów wymienionych wyżej analiz, wykonanych przez różne ośrodki naukowe kraju.

Taryfy za energię

Na ograniczoną skuteczność oddziaływania systemu taryfowego wpływają [14]:

- mała innowacyjność stosowanych taryf elektrycznych
- wadliwa wewnętrzna struktura taryf elektrycznych, przejawiająca się m.in. w niskiej rozpiętości stawek opłat za energię elektryczną, często z tendencją do zmniejszania różnic w poziomach stawek
- częste zmiany poziomu stawek opłat za energię elektryczną, w szczególności zaś występujących po sobie podwyżek i obniżek stawek, najczęściej niewynikających z zamiaru kształtowania odpowiedniego poboru energii elektrycznej
- brak aktywnego informowania użytkowników energii elektrycznej przez dostawców na temat dostępnych rozwiązań taryfowych i korzyści wynikających z dostosowywania zapotrzebowania na energię elektryczną do sygnałów taryfowych.

Analizie również poddano rozliczenia za energię bierną [1, 15]. Podkreśla się, że stosowanie progresywnych stawek za pobór energii biernej jest dość skutecznym narzędziem stymulującym gospodarkę mocą bierną. Uzupełnienie takiego sposobu rozliczeń o podejście pozwalające na uwzględnienie niespokojnego poboru energii (testowane już w naszym kraju w praktyce) i poboru zachodzącego w warunkach występowania przebiegów odkształconych może dać w rezultacie narzędzie do bardziej skutecznego oddziaływania na odbiorców, w celu wyeliminowania negatywnych skutków dla pracy systemu elektroenergetycznego.

Taryfy za przesył

Zadaniem taryfy przesyłowej, oprócz pokrywania uzasadnionych kosztów działalności przedsiębiorstwa sieciowego, jest właściwa stymulacja zachowań użytkowników sieci elektroenergetycznej, adekwatna do specyfiki i warunków jej pracy, do których zalicza się poziom strat sieciowych, ograniczenia w przesyłach i szeroko rozumiane bezpieczeństwo pracy systemu. Stosowane w Polsce taryfy za przesył są dalekie od doskonałości. Struktura taryf przesyłowych powinna ulec zmianie tak, aby przede wszystkim rzetelnie one emitowały informacje o kosztach dostawy energii elektrycznej.

Proponuje się następujące zmiany [13, 16]:

- wydzielenie części opłaty przesyłowej bezpośrednio związanej z przyłączem użytkownika (odbiorcy i wytwórcy) do sieci elektroenergetycznej
- partycypację wytwórców w opłacie przesyłowej
- wskazane jest odejście od taryfy grupowej na rzecz stosowania taryfy węzłowej (ewentualnie nowej propozycji, jaką jest taryfa warstwowa), pozwalającej prawidłowo odwzorować stan funkcjonowania sieci
- postuluje się przeniesienie kosztów opłaty jakościowej do obszaru rynku bilansującego, czyli miejsca, gdzie faktycznie powstają
- zaleca się rozwijanie koncepcji „Smart metering”

1.2. Problem ograniczeń sieciowych

Liczba ograniczeń w krajowej sieci przesyłowej jest znaczna, co wynika m.in. z niedostatecznie rozwiniętej sieci przesyłowej. Jednym ze sposobów, który może być wykorzystywany do likwidacji występujących w krajowej sieci przesyłowej ograniczeń, są rozliczenia za dostawę energii elektrycznej [17].

W celu likwidacji ograniczeń rekomenduje się m.in.:

- zastosowanie taryf przesyłowych pozwalających stymulować odpowiednie zachowania użytkowników sieci
- stosowanie metod wykorzystujących rozptyły mocy (np. metody śledzenia rozptyłów i metody przyrostowej) podczas kalkulacji taryfy przesyłowej
- proponuje się zastosowanie metody skoordynowanego powtórnego rozptywu międzyobszarowego, co pozwala na maksymalne wykorzystanie dostępnych środków (źródeł wytwórczych, uczestników rynku) w celu zminimalizowania kosztu likwidowania ograniczeń przesyłowych na połączeniach międzysystemowych
- unikanie długookresowej rezerwacji zdolności przesyłowych, prowadzącej często do eliminowania innych uczestników rynku.



1.3. Rozwiązania rynkowe

Ocenie poddano rozwiązania rynku z punktu widzenia zapewnienia warunków efektywności ekonomicznej i wymagań dotyczących bezpieczeństwa elektroenergetycznego [5]. Analizowano tzw. rynkowy wymiar bezpieczeństwa energetycznego, rozumiany jako całościowy kształt działań prawnych, technicznych i ekonomicznych, które powinny stworzyć warunki dla bezpieczeństwa krótko-, średnio- i długoterminowego. Wśród tych warunków wymienia się, jako niezwykle ważne, zapewnienie konkurencyjności, która oznacza stworzenie dla uczestników rynku energii takich samych możliwości działań. Wiąże się to z zapewnieniem przejrzystości cen i kosztów oraz odpowiednimi systemami prawno-ekonomicznymi. Niezmiernie ważny jest monitoring sytuacji rynkowej, stanowiący ocenę funkcjonowania rynku energii. W pracach [11, 12] wskazano na występujące niedostatki obecnych rozwiązań rynkowych, zwrócono uwagę na przyczyny braku efektywności ekonomicznej i niemożność uzyskania efektywnych warunków bezpieczeństwa energetycznego, bez dokonania gruntownej zmiany obecnych mechanizmów rynkowych i regulacyjnych. Z punktu widzenia warunków bezpieczeństwa energetycznego szczególnie ważnym ogniwem jest rynek bilansujący RB. Stwierdzono, że obecnie na świecie nie zostało jeszcze opracowane kompleksowe rozwiązanie teoretyczne pełnego modelu rynku energii elektrycznej, uwzględniające wszystkie zasadnicze wymagania (efektywności ekonomicznej, bezpieczeństwa, ekologii, ograniczeń systemowych, wymagań czasu rzeczywistego itp.). Podkreślono jednak, że w najbliższych latach możliwe będzie opracowanie takich rozwiązań kompleksowych w zakresie efektywnego mechanizmu bilansowania, które będą uwzględniać wymagania bezpieczeństwa i wielotowarowego charakteru rynku energii elektrycznej.

Zaleca się prowadzenie prac nad całościowym projektem proefektywnościowego, wielotowarowego modelu rynku energii elektrycznej. W szczególności należy opracować przyszłościową koncepcję mechanizmu Rynku Bilansującego. Budowa efektywnego rynku energii wymaga klarownych zapisów prawa energetycznego, które umożliwią ewolucyjne wprowadzanie proefektywnościowych mechanizmów rynkowych, poprawiających również warunki bezpieczeństwa.

Wskazuje się na celowość kontynuacji badań w zakresie:

- zmiany modelu i architektury rynku energii elektrycznej – przejście od modelu rynku energii do modelu rynku energii i zdolności wytwórczych/przesyłowych, lepiej stymulującego inwestycje w sektorze
- wpływu technologii informatycznych i komunikacyjnych – integrujących dotychczasowe rozwiązania techniczne z najnowszymi tendencjami.

2. WPŁYW ŚRODKÓW ORGANIZACYJNYCH NA BEZPIECZEŃSTWO

Organizacja elektroenergetyki

System elektroenergetyczny jest zbiorem ściśle ze sobą powiązanych obiektów technicznych, systemów organizacyjnych i zespołów ludzkich, funkcjonujących obecnie w warunkach rozwijania mechanizmów rynkowych. W celu zapewnienia bezpiecznego funkcjonowania tego systemu niezwykle istotne jest współdziałanie poszczególnych podmiotów, co w znacznym stopniu jest wynikiem czynnika organizacyjnego. Badano wpływ różnych środków organizacyjnych na bezpieczeństwo elektroenergetyczne, w tym [7]:

- wpływ obecnego stanu środków organizacyjnych
- podział uprawnień i odpowiedzialności różnych podmiotów
- wpływ obecnych rozwiązań organizacji rynku energii elektrycznej
- relacje pomiędzy podmiotami działającymi na rynku energii
- wpływ umów na dostawę energii i usług towarzyszących tej dostawie
- wpływ szkoleń i ćwiczeń symulujących różne awarie.

Rezultatem analiz są wnioski na temat statusu organizacyjnego poszczególnych uczestników rynku energii, podziału obowiązków i kompetencji oraz działań mających wzmocnić bezpieczeństwo elektroenergetyczne.

Przekształcenia w elektroenergetyce

Organizacja sektora elektroenergetycznego od wielu już lat ulega zmianom. Celem reform miała być poprawa efektywności funkcjonowania krajowej elektroenergetyki. Jednak, jak podkreślają autorzy [6], kolejne etapy przekształceń nie najlepiej wpłynęły na poprawę tej efektywności, a pośrednio na bezpieczeństwo elektroenergetyczne naszego kraju.

W procesie konsolidacji sektora elektroenergetycznego nie wypracowano mechanizmów ograniczających ryzyka, jakie wynikają z utworzenia grup kapitałowych. Do takiego stanu przyczynił się brak stosownych przepisów ułatwiających przedsiębiorstwom energetycznym przeprowadzanie inwestycji w infrastrukturę elektroenergetyczną oraz przepisów zapewniających możliwość skutecznej regulacji rynku energii przez prezesa URE.

Od ministra gospodarki oczekuje się uzgodnienia z właściwymi organami administracji oraz z władzami podmiotów zarządzających infrastrukturą elektroenergetyczną opracowania zasad reagowania w sytuacjach zagrożenia dla bezpieczeństwa pracy systemu elektroenergetycznego. Powinno to dotyczyć m.in. zasad monitoringu i koordynacji podejmowanych działań w sytuacjach kryzysowych. Należy także zapewnić faktyczną niezależność operatorów systemów, działających w strukturach tych grup.

W pracy [10] nakreślono trzy najważniejsze kierunki takich zmian:

- zapoczątkowanie przenoszenia regulacji z końca (z odbiorcy) na początek (na inwestora), w tym szybkie wzmocnienie sygnałów lokalizacyjnych, np. w postaci cen węzłowych; jest to sposób na wykreowanie segmentu niezależnych inwestorów, otwartych na konkurencję
- wprowadzenie kosztów referencyjnych, uwzględniających koszty zewnętrzne środowiska (w produkcji energii elektrycznej i ciepła), a także potencjalne koszty sieciowe osierocone i nadmiernego zatrudnienia; jest to sposób na częściowe przynajmniej zablokowanie subsydiowania skrośnego pomiędzy technologiami energetycznymi/elektroenergetycznymi w skonsolidowanych grupach i uniknięcie nowych kosztów osieroconych
- modernizacja regulacji w obszarze działania operatorów dystrybucyjnych (w strefie intensywnego rozwoju rozproszonej energetyki odnawialnej i kreowania nowych usług systemowych) oraz wydzielenie operatorów dystrybucyjnych ze skonsolidowanych grup energetycznych; jest to sposób na wykreowanie segmentu rozproszonej, innowacyjnej energetyki odnawialnej i włączenie się w unijną strategię energetyczną.

Kształcenie personelu

Wprowadzanie nowych technologii w sektorze energetycznym, w tym wykorzystujących energię jądrową, wymaga kształcenia personelu, zarówno na poziomie wyższym, jak i średnim [10].

Istnieje potrzeba przeprowadzania szkoleń na symulatorach, które wpływają na:

- umiejętność podejmowania optymalnych decyzji dotyczących personalnej odpowiedzialności za bezpieczeństwo energetyczne
- zdolność do aktywnego i odpowiednio szybkiego działania w sytuacjach występowania zakłóceń w pracy systemu elektroenergetycznego.

3. WPŁYW ŚRODKÓW LEGISLACYJNYCH NA BEZPIECZEŃSTWO

Przeprowadzona w ramach projektu badawczego analiza wskazała, że bez dokonania wielu istotnych zmian w istniejących uregulowaniach prawnych, na różnych poziomach, nie można oczekiwać pełnej i skutecznej realizacji przez organy administracji rządowej i samorządowej oraz przedsiębiorstwa energetyczne, prowadzące koncesjonowaną działalność gospodarczą, działań zapewniających bezpieczeństwo elektroenergetyczne. Zmiany te odnoszą się do trzech obszarów uregulowań prawnych [2, 9].

Pierwszy dotyczy propozycji zmian legislacyjnych w aktach wyższego rzędu, głównie w ustawie PE oraz w aktach wykonawczych do niej.

Drugi obszar obejmuje propozycje nowych procedur i regulaminów dla operatorów systemów przesyłowych i dystrybucyjnych. Propozycje zmian odnoszą się do: Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej (IRiESP) operatora systemu przesyłowego oraz Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej (IRiESD) operatorów systemów dystrybucyjnych oraz regulaminów i procedur operatorów systemów dotyczących eksploatacji i obsługi urządzeń elektroenergetycznych.

Trzeci obszar obejmuje propozycje zasad współpracy OSP, OSD i właścicieli źródeł rozproszonych. W tym obszarze propozycje rozwiązań odnoszą się do takich zagadnień, jak: wymagania w zakresie układów automatyki, telemechaniki i zabezpieczeń dla uruchamianych źródeł generacji rozproszonej; współpracy układów zabezpieczeniowych źródeł generacji rozproszonej i sieci elektroenergetycznej; zachowania obiektów generacji rozproszonej w różnych stanach awaryjnych i monitorowania obiektów generacji rozproszonej.



Zapewnienie bezpieczeństwa elektroenergetycznego kraju wymaga współdziałania i podziału odpowiedzialności pomiędzy organy władzy publicznej, przedsiębiorstwa energetyczne oraz użytkowników systemu w zakresie zaopatrzenia w paliwa i energię. Zwiększenie spójności i efektywności rozwiązań prawnych w obszarze bezpieczeństwa wymaga rozwiązań polegających na ukształtowaniu podmiotowego układu odpowiednich kompetencji ministerialnych. Obejmować on powinien kompetencje wielu ministerstw. Należy tworzyć spójne regulacje prawne o wysokiej jakości, dotyczące bezpieczeństwa elektroenergetycznego, opartego na dwóch filarach: elektroenergetyce wielkoskalowej i OSP oraz energetyce rozproszonej oraz OSD. Wiele propozycji zmian dotyczy kompetencji różnych podmiotów biorących udział w stanach awaryjnych oraz w restytucji SEE [3, 4].

Większość zmian zaproponowanych w ustawie Prawo energetyczne została uwzględniona w ostatniej nowelizacji ustawy obowiązującej od 11 marca 2010. Wprowadzony został podział kompetencji i nałożona odpowiedzialność za zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej na wszystkich istotnych użytkownikach systemu elektroenergetycznego i organy administracji publicznej. Wskazano OSP jako najważniejszy podmiot w obszarze bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej. Ponadto nowelizacja umożliwia operatorom systemów podejmowanie skutecznych i efektywnych działań w sytuacji wystąpienia niedoborów mocy w systemie. Te zmiany w ustawie Prawo energetyczne wprowadziły znacznie poprawiły rozwiązania prawne w obszarze bezpieczeństwa elektroenergetycznego, jednak nie wyczerpały wszystkich niezbędnych zmian.

Na podkreślenie zasługuje fakt występowania różnych ryzyk, wiążących się z polityką energetyczną i klimatyczną Unii Europejskiej i tak [8]:

- wdrożenie w Polsce pakietu energetyczno-klimatycznego, zgodnie z propozycją KE z 23 stycznia 2008, spowoduje wiele negatywnych skutków dla systemu energetycznego, gospodarki krajowej i sytuacji bytowej gospodarstw domowych
- efekty redukcji emisji CO₂, jako wynik wdrożenia nowej polityki unijnej, są bardzo kosztochłonne, w stopniu znacząco wyższych od przewidywanych dla systemu EU ETS cen uprawnień emisyjnych po roku 2013.

4. PODSUMOWANIE

Autorzy prac przeprowadzonych w ramach projektu badawczego zamawianego PBZ-MEiN-1/2.2006 pt. „Bezpieczeństwo elektroenergetyczne kraju” wskazali na różnorodne zagrożenia dla bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej, a także zalecenia mające na celu ich eliminację. Niektóre z tych zaleceń, na przykład związane z propozycją odpowiedniego kształtowania taryf, mogą być wdrażane natychmiast lub też po nowelizacji odpowiednich aktów legislacyjnych. Inną grupę stanowią zalecenia dotyczące działań organizacyjnych, regulujących relacje pomiędzy różnymi podmiotami rynku energii, procedur postępowania na wypadek zagrożeń awaryjną systemową, związanych z restytucją po takiej awarii, koncepcją zmian rozwiązań rynkowych, które wymagają dokonania zmian zapisów legislacyjnych w różnego rodzaju aktach – ustawach bądź aktach niższego rzędu. Jeszcze inna grupa działań dotyczy eliminacji ryzyk wynikających z aktów legislacyjnych Unii Europejskiej, te zaś wymagają zaangażowania polityków najwyższej rangi, przedstawicieli organów administracji państwowej, eurodeputowanych.

Wnioski i zalecenia sformułowane przez autorów opracowań mają charakter czasem ogólny, zaś najczęściej są to bardzo szczegółowe wskazania. Mogą one być niewątpliwie brane pod uwagę w celu podjęcia działań dotyczących poprawy bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej w kraju, a zagrożeń przedstawionych w pracach badawczych jest bardzo wiele.

Sytuacja w otoczeniu polskiej elektroenergetyki ulega permanentnym zmianom, a dotyczy to zarówno makro-, jak i mikrootoczenia. Zmiany te powodują niejednokrotnie wzrost ryzyka dla bezpieczeństwa elektroenergetycznego kraju, zatem nie należy traktować przeprowadzonych w ramach projektu badawczego badań jako procesu zamkniętego. Może nie aż w tak obszernym zakresie, ale muszą one być prowadzone w sposób ciągły, a prezentowane w nich wnioski i zalecenia powinny znaleźć zastosowanie w praktyce.

BIBLIOGRAFIA

1. Bućko P., Badanie struktury taryfy za energię z uwzględnieniem mocy biernej pod kątem stymulowania zachowania użytkowników energii elektrycznej, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2007, punkt 7.1.3D.
2. Dołęga W., Analiza propozycji legislacyjnych o różnych poziomach wymuszających odpowiedzialność za bezpieczeństwo elektroenergetyczne. Raport końcowy w zakresie propozycji legislacyjnych, Politechnika Wroclawska, Wrocław 2010.
3. Grządzielski I., Kielak R., Długiewicz J., Elias S., Sroka K., Kuczyński R., Propozycje rozwiązań organizacyjnych zapewniających prawidłowy przebieg restytucji po awarii systemowej, Politechnika Poznańska, Poznań 2009, punkt 7.24.
4. Grządzielski I., Andruszkiewicz M., Sroka K., Propozycje legislacyjne o różnych poziomach wymuszające odpowiedzialność za restytucję po totalnej awarii systemowej, Politechnika Poznańska, Poznań 2009, punkt 7.34.
5. Kamrat W., Buriak J., Analiza obecnego stanu odpowiedzialności ekonomicznej za bezpieczeństwo, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2007, punkt 7.1.1.C.
6. Kądziaława A., Kłos A., Propozycje rozwiązań organizacyjnych ustalających usprawnienia i wymuszających odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy SEE. Propozycje rozwiązań organizacyjnych w zakresie relacji międzyoperatorskich. Wnioski i propozycje działań w zakresie rozwiązań organizacyjnych dla zapewnienia bezpieczeństwa elektroenergetycznego, Politechnika Warszawska, Warszawa 2009, punkt 7.2.3.ABE.
7. Kłos A., Nowakowska E., Pawełkiewicz Z., Analiza obecnego stanu wpływu środków organizacyjnych na bezpieczeństwo elektroenergetyczne, Politechnika Warszawska, Warszawa 2008, unkt 7.2.1.
8. Malko J., Identyfikacja czynników ryzyka dotrzymania bezpieczeństwa elektroenergetycznego wynikających z dyrektyw polityki energetycznej UE: analiza ryzyka przyjętej polityki regulacyjnej i fiskalnej (akcyzowej) w obszarze elektroenergetyki, analiza ekonomicznych skutków i ich ryzyk dostosowania krajowej generacji do wymogów ograniczeń emisji związków SO_2 , NO_x , CO_2 , Politechnika Wroclawska, Wrocław 2008, punkt 7.3.2.C.
9. Pawłęga A., Opracowanie zasad współpracy, obowiązków i uprawnień OSP, OSD i właściciela źródła rozproszonego, Politechnika Warszawska, Warszawa 2009, punkt 7.2.3.C.
10. Popczyk J., Bartodziej G., Tomaszewski M., Dzierżanowski Ł., Analiza możliwości zastosowania środków organizacyjnych do zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa, Politechnika Śląska, Gliwice 2008, punkt 7.2.2.
11. Toczyłowski E., Kaleta M., Rogulski M., Żółtowska I., Kacprzak P., Pałka P., Smolira K., Propozycje nowych mechanizmów rynkowych wymuszających poprawę bezpieczeństwa – z uwzględnieniem rynku bilansującego. Propozycje wykorzystania mechanizmów obrotu wielotowarowego pod kątem poprawy bezpieczeństwa, Politechnika Warszawska, Warszawa 2008, punkt 7.1.5.
12. Toczyłowski E., Kaleta M., Pałka P., Smolira K., Żółtowska I., Kacprzak P., Rynek Bilansujący: propozycje rozwiązań zasad funkcjonowania oraz propozycje rozwiązań legislacyjnych w tym zakresie, Politechnika Warszawska, Warszawa 2009, punkt 7.2.3.D.
13. Wilczyński A., Tymorek A., Analiza możliwości ujęcia taryfowego odpowiedzialności za bezpieczeństwo w różnych horyzontach czasowych. Politechnika Wroclawska, Wrocław 2008, punkt 7.1.3.ABEF – w zakresie taryf za przesył i dystrybucję.
14. Wilczyński A., Ryś-Przeszlakiewicz M., Analiza możliwości ujęcia taryfowego odpowiedzialności za bezpieczeństwo w różnych horyzontach czasowych. Propozycje rozwiązań taryfowych wymuszających odpowiedzialność za bezpieczeństwo, Politechnika Wroclawska, Wrocław 2008, punkty 7.1.3.CDEF i 7.14.BD – w zakresie rozliczeń za energię czynną.
15. Wilczyński A., Borecki J., Badanie struktury taryfy za energię z uwzględnieniem mocy biernej pod kątem stymulowania zachowania użytkowników energii elektrycznej, Politechnika Wroclawska, Wrocław 2008, punkt 7.1.3.DE – w zakresie rozliczeń za energię bierną.
16. Wilczyński A., Namysłowska-Wilczyńska B., Tymorek A., Propozycje rozwiązań taryfowych wymuszających odpowiedzialność za bezpieczeństwo, Politechnika Wroclawska, Wrocław 2008, punkt 7.14.ACD – w zakresie taryf za przesył i dystrybucję.
17. Wilczyński A., Tymorek A., Analiza możliwości likwidowania ograniczeń w przesyłach energii elektrycznej występujących w warunkach rozwijania mechanizmów rynkowych (ocena różnych metod likwidowania ograniczeń, rola taryf przesyłowych), Politechnika Wroclawska, Wrocław 2009, punkt 7.1.6.
18. Wilczyński A., Wpływ czynników ekonomicznych, organizacyjnych i prawnych na bezpieczeństwo elektroenergetyczne. Raport końcowy z zadania 7, Politechnika Wroclawska, Wrocław 2010.