Usaglašavanje planova prekograničnih razmjena između susjednih operatora sistema

Milodrag Košarac, Husmin Turajlić
Služba operativnog planiranja
Nezavisni operator sistema u BiH
Sarajevo, Bosna i Hercegovina
m.kosarac@nosbih.ba, h.turajlic@nosbih.ba

Srđan Resavac
Direkcija za poslove tržišta električne energije
JP Elektromreža Srbije
Beograd, Srbija
srdjan.resavac@ems.rs

Sadržaj— **U procesu operativnog planiranja, na osnovu podataka dobijenih od učesnika na tržištu, operatori sistema prave Planove prekograničnih razmjena električne energije sa susjednim operatorima sistema. Evropski operatori sistema, sinhrono povezani i udruženi u *ENTSO-E* (*European Network of Transmission System Operators for Electricity*), su dužni, u strogo definisanim vremenskim rokovima, da međusobno usaglase Planove prekograničnih razmjena. S obzirom na jezičke, tehničke i druge osobenosti operatora sistema ove aktivnosti se ne bi mogle sprovoditi da nisu definisani jedinstveni standardi kojima je izvršena unifikacija formata podataka koji se razmjenjuju i harmonizacija lokalnih procedura i pravila. U ovom radu su opisani standardi kojima je regulisana ova oblast, kao i procedure koje primjenjuju operatori sistema u postupku usaglašavanja Planova prekograničnih razmjena u okviru procesa planiranja dan unaprijed.**

Ključne riječi - ESS; Operator sistema; Plan prekograničnih razmjena.

I. UVOD

U procesu planiranja dan unaprijed operatori sistema primaju od učesnika na tržištu planove rada, provjeravaju njihovu ispravnost i šalju povratne informacije o statusu pristiglih dokumenata. Provjera primljenih planova se vrši na validnost (da li zadovoljavaju formu) i na izbalansiranost, u zavisnosti od lokalnih pravila, a nakon toga se vrši provjera svake prijavljene razmjene (transakcije) [1],[2]. Prijavljene razmjene mogu biti interne i prekogranične. Ukoliko su mjesta isporuke i prijema električne energije u okviru jedne tržišne oblasti i u nadležnosti jednog operatora sistema riječ je o internoj razmjeni, a ako to nije slučaj onda je riječ o prekograničnoj razmjeni. Interne razmjene se provjeravaju u zavisnosti od lokalnih pravila, ali generalno samo na korelaciju, odnosno provjerava se da li je i suprotni partner identično prijavio razmjenu, dok se prekogranične razmjene, osim na korelaciju, provjeravaju i na zadovoljenje prava na korišćenje prekograničnog prenosnog kapaciteta. Na osnovu primljenih podataka o prekograničnim razmjenama operatori sistema prave Planove prekograničnih razmjena *CAS* (*Conrol Area Schedule*) sa susjednim kontrolnim oblastima. Plan prekogranične razmjene između dva susjedna operatora sistema čine sve prekogranične transakcije između njihovih oblasti, prijavljene od strane učesnika na tržištu. Operatori sistema međusobno razmjenjuju Planove prekograničnih razmjena, usaglašavaju ih i na osnovu njih prave Programe razmjena *CAX* (*Control Area EXchange*) koje dostavljaju nadležnim kontrolnim blokovima [3].

II. PRAVILA

Velike promjene u elektroenergetskom sektoru, izazvane deregulacijom i liberalizacijom tržišta električnom energijom, imale su značajan uticaj i na proces planiranja i usaglašavanja Planova prekograničnih razmjena između operatora sistema. Pojava velikog broja učesnika na tržištu, kao i značajno povećanje broja razmjena između njih delegirali su niz novih pitanja, od kojih su najznačajniji za ovaj proces [4]: jednoznačno označavanje učesnika na tržištu, unifikacija formata za razmjenu podataka i donošenje procedure sa nedvosmislenim i preciznim opisom procesa.

Operatori sistema su pokušali bilateralnim sporazumima riješiti ova pitanja, ali je to imalo za posljedicu pojavu velikog broja pravila, čija raznolikost je otežavala rad kako učesnicima na tržištu tako i samim operatorima sistema. Zato je odlučeno da se donesu standardi kojima bi se regulisala ova oblast na jedinstven način na teritoriji čitave Evrope. Vodeću ulogu u definisanju standarda imala su dva udruženja: Unija za koordinaciju prenosa električne energije *UCTE* (*Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity*) i Udruženje evropskih operatora sistema *ETSO* (*European Transmission System Operator*). U julu 2009. godine *UCTE* i *ETSO* su prestale sa radom, a njihove nadležnosti je preuzelo novoformirano tijelo *ENTSO-E* (*European Network of Transmission System Operators for Electricity*) [5]. Sem nadležnosti *ENTSO-E* je od *UCTE*-a i *ETSO*-a preuzeo i sva njihova dokumenta, tako da su oni i dalje na snazi.

Za jednoznačno označavanje učesnika na tržištu se koriste *EIC* (*Energy Identification Code*) kodovi i šema. Prema ovoj šemi označavanja svakom učesniku na tržištu se dodjeljuje jedinstven kod od 16 karaktera koji se sastoji od: brojeva (od 0 do 9), velikih slova (alfabet engleskog jezika od A do Z) i znaka minus (-) [6],[7]. Označavanje učesnika na tržištu vrše *LIO* (*Local Issuing Office*) i *CIO* (*Central Issuing Office*). *LIO* su dužni da imaju sopstvenu bazu podataka sa dodjeljenim *EIC* kodovima, te da o svakom dodjeljenom kodu informišu *CIO* koji u svojoj centralnoj bazi podataka čuva informacije o svim dodjeljenim kodovima na nivou *ENTSO-E*.

U cilju unifikacije formata za razmjenu podataka formirana je radna grupa (*Electronic Data Interchange*) koja je za svrhu operativnog planiranja razvila *ETSO Scheduling System – ESS* [8]. Format *ESS* dokumenata je baziran na *XML* (*eXtensible Markup Language*) standardu koji je jednostavan za korišćenje i za koji postoji veliki broj internet orijentisanih aplikacija koje ga koriste. Upravni odbor *ETSO*-a je još 2002. godine donio preporuku da sve članice *ETSO*-a pristupe implementaciji *ESS*-a, te da se na njegovom razvoju i dalje radi. Pošto uvođenje *ESS*-a zahtjeva značajnija materijalna ulaganja dogovoreno je da se može privremeno, u prelaznom periodu, koristiti i drugi format, koji je u osnovi *MS Excel* dokument. Ova dva načina za razmjenu podataka su kompatibilni, jer se pomoću konvertora podaci iz jednog formata mogu prebacivati u drugi. Prednosti *ESS*-a u odnosu na drugi format se ogledaju u brzini obrade i prenosa podataka, kao i u sigurnosnim mehanizmima po pitanju tajnosti podataka.

Donošenje procedure sa nedvosmislenim i preciznim opisom procesa usaglašavanja Planova preograničnih razmjena na sebe je preuzeo *UCTE*. On je u septembru 2003. godine formirao *Ad hoc* grupu „*ESS Implementation*“ sa zadatkom da harmonizuje procese i pravila, koordinira rad u implementaciji *ESS* između *UCTE* članova, prenosi iskustva, te da analizira i opiše podatke koji se razmjenjuju između članova *UCTE*-a, a vezani su za programe razmjena i obračune. U aprilu 2005. godine u okviru ove grupe formirana je podgrupa koja je imala zadatak da pronađe odgovore vezane za pitanja vremenskih okvira u procesu planiranja dan unaprijed, posebno imajući u vidu podatak da postoji veliki broj lokalnih tržišnih pravila. Rezultat njenog rada je dokument iz 2007. godine „*Implementation Guide for the ESS in the UCTE processes*“ [9] u kojem je u potpunosti razrađen i opisan proces upoređivanja podataka između operatora sistema u aktivnostima dan unaprijed.

III. ESS ELEKTRONSKA DOKUMENTA

Prilikom rada na razvoju *ESS*-a posebna pažnja je posvećena tome da *ESS* omogućava: definisanje jedinstvenog formata dokumenata, jasno definisanje pojedinih procesa i uvođenje standarda pomoću kojeg se može ostvariti softverska kompatibilnost aplikacija učesnika na tržištu. Iz tog razloga je ovaj sistem definisan uopšteno, osim opštih pravila koja su precizno definisana. Opšta pravila, kojih se trebaju pridržavati svi operatori sistema prilikom implementacije *ESS*-a, su [8]:

- Svaki dokument mora biti jedinstveno označen. Slijedeće slanje istog dokumenta se označava kao verzija čiji broj treba biti uvećan sa svakim slanjem. Početna verzija dokumenta mora biti 1.

- Svaka transakcija treba da je jedinstvena kombinacija: produkta, tipa poslovanja, opšteg opisa, oblasti koja prima, oblasti koja daje, učesnika koji prima, učesnika koji daje, vrste dodijeljenog kapaciteta i oznake dodijeljenog kapaciteta.

- Svaka transakcija unutar dokumenta mora biti jedinstveno označena.

- Svaki put kada se šalje nova verzija dokumenta on mora sadržavati i sve transakcije koje su bile sadržane u prethodnom dokumentu. U slučaju kada nedostaje neka transakcija ili je neka od postojećih transakcija odbijena odbija se cijeli dokument.

- Brojevi koji označavaju verziju dokumenta moraju biti pozitivni cijeli brojevi. Na početku oznake verzije ne može se nalaziti broj nula.

- Prijem svih dokumenata se mora potvrditi (prihvatanje, odbijanje ili prijavljivanje greške).

- Označavanje svih vremena u dokumentima moraju se predstavljati u *UTC* (*Coordinated Universal Time*) u saglasnosti sa standardom *ISO* 8601. Vremena se izražavaju u formatu *YYYY-MM-DDTHH:MMZ*.

- Svi vremenski intervali u dokumentima se izražavaju u saglasnosti sa standardom *ISO* 8601 (*YYYY-MM-DDTHH:MMZ/ YYYY-MM-DDTHH:MMZ*). Vremenski interval ima početno vrijeme koje je uključeno u interval i završno vrijeme koje nije uključeno u interval izraženo u minutama (npr. od 00:00*Z* do 00:00*Z* predstavlja period od tačno 24 časa).

- Rezolucija perioda u transakcijama uvijek mora biti izražena u jednoj od slijedećih rezolucija:

*PT*15*M* koja predstavlja 15-no minutnu rezoluciju

*PT*30*M* koja predstavlja 30-no minutnu rezoluciju

*PT*60*M* koja predstavlja 60-no minutnu rezoluciju

Operatori sistema se bilateralno dogovaraju koju će rezoluciju koristiti.

- Vremenski interval perioda uvijek mora biti djeljiv sa njegovom rezolucijom.

- Vremenski interval perioda dokumenta uvijek mora biti jednak vremenskom intervalu za koji se odnosi.

- Negativne vrijednosti u transakcijama nisu dozvoljene.

- Vremenski intervali u transakcijama moraju početi od nule.

- Vrijednosti se moraju izražavati u jedinicama za snagu, npr. *MW* (oznaka *MAW*).

- Vrijednosti se moraju izražavati u skladu sa *UCTE* preporukom koja kaže: “*ako je rezolucija 60 minuta onda se MW vrednosti šalju sa ili bez decimalnih cifara*”. Kada se koristi rezolucija od 15 ili od 30 minuta tada su tri decimalne cifre obavezne.

- Kodna oznaka koja se pojavljuje u dokumentu mora biti u saglasnosti sa šemom kodiranja. Oznake kodova uvijek moraju biti dostupne.

Navedena *ESS*-ova opšta pravila se mogu primjeniti na elektronskim dokumentima koji se koriste u međusobnoj komunikaciji na svim hijerarhijskim nivoima elektroenergetskog sistema, od nivoa učesnika na tržištu, preko operatora sistema i koordinatora blokova, pa sve do koordinacionih centara. Elektronski dokumenti koji se koriste u komunikaciji između operatora sistema u procesu usaglašavanja Planova prekograničnih razmjena opisani su u *UCTE*-ovom dokumentu [9]. To su:

1. Dokumenta sa podacima.

U ovu grupu dokumenata spadaju Planovi prekograničnih razmjena (*CAS*-ovi) koje operatori sistema dostavljaju susjednim operatorima sistema.

2. Potvrde o prijemu dokumenta (*Acknowledgement Document*).

Ovu potvrdu šalje primalac dokumenta pošiljaocu kako bi kod njega otklonio nedoumicu da li je poslati dokument stigao na željenu adresu i da li ispunjava osnovne formalne zahtjeve. Prema opštoj *ENTSO-E* proceduri za potvrdu prijema dokumenata, primalac po prijemu dokumenta provjerava da li u njemu postoji greška koja bi mogla spriječiti pravilnu obradu. Ukoliko ustanovi da takva greška ne postoji šalje potvrdu o prijemu dokumenta, a ukoliko ustanovi da postoji šalje poruku da je dokument odbijen iz formalnih razloga.

3. Pomoćni potvrdni izvještaj (*Intermediate Confirmation Report*).

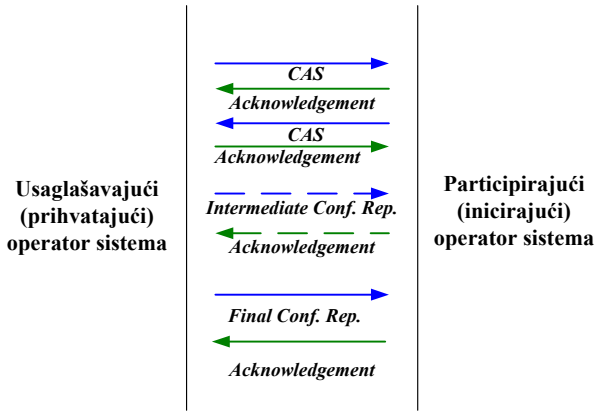
Ovaj dokument šalje operator sistema susjednom operatoru sistema nakon što ustanovi da im se njihovi planovi razmjena razlikuju. Na osnovu ovog dokumenta operatori sistema šalju izvještaj o nepravilnosti učesnicima na tržištu kada imaju grešku u prekograničnoj razmjeni. Ovaj izvještaj se može poslati samo do definisanog vremenskog roka (*cut-off time*).

4. Konačni potvrdni izvještaj (*Final Confirmation Report*).

Ovaj dokument šalje operator sistema susjednom operatoru sistema nakon što se ustanovi da između njih nema neusaglašenosti ili nakon što se primjene unaprijed dogovorene korektivne mjere.

IV. *ENTSO-E* PROCEDURA ZA RAZMJENU I USAGLAŠAVANJE PLANOVA PREKOGRANIČNIH RAZMJENA

Prema proceduri koja je opisana u *UCTE*-ovom dokumentu [9] usaglašavanje Planova prekograničnih razmjena između susjednih operatora sistema može se vršiti prema jednostranom ili prema paralelnom modelu. Kod jednostranog modela susjedni operatori sistema se unaprijed bilateralno dogovore koji će operator sistema obavljati funkciju participirajućeg, a koji usaglašavajućeg operatora sistema. Participirajući operator sistema vrši prijem Plana prekogranične razmjene od susjednog operatora sistema, vrši njegovo usaglašavanje sa svojim Planom prekogranične razmjene, ali ne izdaje potvrdni izvještaj. Pomoćni potvrdni izvještaj i Konačni potvrdni izvještaj izdaje usaglašavajući operator sistema. Oba operatora sistema moraju biti sposobni da vrše proces izdavanja potvrdnih izvještaja, kako bi u slučaju problema participirajući operator sistema mogao da preuzme ulogu usaglašavajućeg. Kod paralelnog modela se unaprijed ne zna koju će funkciju obavljati koji operator sistema. Raspored funkcija zavisi od toga ko je prvi poslao Plan razmjene. Operator sistema koji je prvi poslao svoj Plan prekogranične razmjene dobija funkciju inicirajućeg operatora sistema (odgovara ulozi participirajućeg operatora sistema kod jednostranog modela), a drugi operator sistema dobija funkciju prihvatajućeg operatora sistema (odgovara ulozi usaglašavajućeg operatora sistema kod jednostranog modela).



Slika 1. Razmjena *ESS* dokumenata prema *ENTSO-E* proceduri

Na sl.1. prikazani su tokovi razmjene ESS dokumenata između susjednih operatora sistema prema ENTSO-E (UCTE) proceduri. Punim linijama su predstavljene razmjene dokumenata koje će se sigurno desiti u procesu usaglašavanja Planova prekograničnih razmjena između dva susjedna operatora sistema, dok su isprekidanim linijama predstavljene razmjene dokumenata koje će se desiti u slučajevima definisanim bilateralnim dogovorom između operatora sistema.

Proces usaglašavanja Planova prekograničnih razmjena između operatora sistema, prema *ENTSO-E* proceduri, počinje razmjenom *CAS* dokumenata. U *ENTSO-E* (*UCTE*) Operativnom priručniku [3] je definisano da operatori sistema moraju poslati susjednom operatoru sistema svoj *CAS* najkasnije do 14:45.

Nakon što susjedni operatori sistema međusobno razmjene *CAS* dokumente usaglašavajući (prihvatajući) operator sistema provjerava da li su oni usaglašeni. Za dva Plana prekograničnih razmjena kažemo da su usaglašeni ukoliko su usaglašene sve transakcije koje su navedene u njima. Prilikom provjere usaglašenosti transakcija mogu se pojaviti problemi ukoliko se susjedni operatori sistema nalaze na različitim nivoima implementacije *ESS*-a. Operatori sistema koji rade na nižim nivoima implementacije *ESS*-a nemaju mogućnost da za svaku prekograničnu razmjenu navedu vrstu i oznaku dodijeljenog prava na kapacitet, ili su čak primorani da poništavaju transakcije suprotnog smjera, odnosno da vrše *netting* razmjena. *UCTE* je preporučio da se ove vrste problema rješavaju na bilateralnim nivoima, ali je dao i tri smjernice [9];

- da svi operatori sistema rade na punoj implementaciji ESS-a,

- da operatori sistema sa detaljnijim podacima o transakcijama vrše sažimanje tih podataka pre nego što ih pošalju susjednom operatoru sistema i

- da se u bilateralnim sporazumima od podataka koje mora da sadrži svaka transakcija prema Opštim pravilima ESS-a može privremeno odustati samo od vrste i oznake dodjeljenog prava na kapacitet.

Većina operatora sistema iz JI Evrope koji su implementirali ESS bilateralno su se dogovorili da rade prema

donesenim preporukama, tako da se danas prilikom usaglašavanja Planova prekograničnih razmjena ne vrši provjera transakcija na vrstu i oznaku dodjeljenog prava na kapacitet. Provjera prekograničnih razmjena se vrši za slijedeće podatke: oblast koja prima, oblast koja daje, učesnika koji prima i učesnika koji daje i naravno za satne vrijednosti. S obzirom na navedeno, za razmjenu po kojoj učesnik na tržištu *A* iz kontrolne oblasti *k* treba da preda električnu energiju, prema Planu prekogranične razmjene PR, učesniku na tržištu *B* iz kontrolne oblasti *m* za vremensku jedinicu *t* kažemo da je usaglašena ukoliko je ispunjena jednakost:

$$PR_{(A)kmABt} = PR_{(B)kmABt} \quad (1)$$

gdje je $PR_{(A)kmABt}$ Plan prekogranične razmjene koji je učesnik na tržištu *A* iz kontrolne oblasti *k* dostavio operatoru kontrolne oblasti *k*, po kojem on treba da preda električnu energiju učesniku *B* u susjednu kontrolnu oblast *m* za svaku vremensku jedinicu *t*. Desni dio jednačine prikazuje Plan prekogranične razmjene koji je učesnik na tržištu *B* iz kontrolne oblasti *m* dostavio operatoru kontrolne oblasti *m*, po kojem on treba da primi električnu energiju od učesnika *A* iz susjedne kontrolne oblasti *k* za svaku vremensku jedinicu *t*.

Kao rezultat provjere prekograničnih razmjena na korelaciju može se pojaviti jedan od slijedeća tri slučaja:

- da provjeravana prekogranična razmjena nije uopšte prijavljena od suprotnog partnera,

- da postoji neusaglašenost između dvije prijavljene prekogranične razmjene; iste su oznake, ali se jedna ili više satnih vrijednosti razlikuju,

- da ne postoji neusaglašenost između dvije prijavljene prekogranične razmjene; imaju iste oznake i iste satne vrijednosti.

Ukoliko su Planovi prekograničnih razmjena između dvije kontrolne oblasti neusaglašeni, usaglašavajući (prihvatajući) operator sistema šalje participirajućem (inicirajućem) operatoru sistema Pomoćni potvrdni izvještaj. Operator sistema čiji je učesnik na tržištu uzrokovao neusaglašenost, u skladu sa svojim Tržišnim pravilima, otklanja grešku i šalje susjednom operatoru sistema novi Plan prekogranične razmjene. Usaglašavajući (prihvatajući) operator sistema ponovo provjerava Planove razmjena na usaglašenost i u zavisnosti od rezultata te provjere šalje odgovarajući elektronski dokument participirajućem (inicirajućem) operatoru sistema. Proces upoređivanja Planova razmjena se iterativno ponavlja dok se sve prijavljene prekogranične razmjene ne usaglase, a najkasnije do definisanog vremena *cut-off time*. U [3] je definisano da je *cut-off time* ili vrijeme do kada se mora poslati Konačni potvrdni izvještaj 15:45. Pošto je u [3] navedeno da je 15:45 i rok do kada operatori sistema moraju da pošalju nadležnom koordinatoru bloka Programe razmjena, većina operatora sistema, da bi stigli da ispoštuju taj rok, potpisali su bilateralne sporazume u kojima su definisali da je rok za slanje Konačnog potvrdnog izveštaja 15:30.

U slučaju da se neusaglašenosti između Planova prekograničnih razmjena ne otklone do definisanog vremenskog roka (*cut-off time*) operatori sistema primjenjuju bilateralno dogovorene korektivne mjere kojima se te neusaglašenosti otklanjaju. Koje će se korektivne mjere primjeniti zavisi od vrste neusaglašenosti između prekograničnih razmjena. Tako u slučaju da je prekograničnu razmjenu prijavio samo jedan učesnik čitava se razmjena svodi na nulu, a u slučaju da je prekogranična razmjena potvrđena od strane drugog učesnika, ali da su neusaglašene pojedine satne vrijednosti onda se koriguju samo neusaglašene satne vrijednosti. Korekcija neusaglašenih satnih vrijednosti može se vršiti prema slijedećim principima:

- Princip manje vrijednosti – u slučaju greške niža vrijednost se proglašava tačnom.

- Svođenje vrijednosti na nulu - u slučaju greške prijavljene vrijednosti obiju strana se svode na nulu.

- Vrijednost od jedne strane je uvijek tačna – u slučaju neusaglašenosti između dvije strane unaprijed se definiše od kojeg će se učesnika na tržištu prijavljena transakcija uvijek uzeti za tačnu.

- Uvozna vrijednost je tačna - u slučaju neusaglašenosti između dvije strane uvijek je tačna prijavljena transakcija od učesnika na tržištu koji kupuje energiju.

- Izvozna vrijednost je tačna - u slučaju neusaglašenosti između dvije strane uvijek je tačna prijavljena transakcija od učesnika na tržištu koji prodaje energiju.

Većina operatora sistema iz JI Evrope u slučaju neusaglašenih satnih vrijednosti primjenjuje korektivnu mjeru kojom se niža vrijednost proglašava tačnom. Usaglašavajući (prihvatajući) operator sistema može, ukoliko se tako bilateralno dogovore susjedni operatori sistema, da odmah primjenjuje korektivne mjere čim se ustanovi greška, te da participirajućem (inicirajućem) operatoru sistema uopšte ne šalje Pomoćni potvrdni izvještaj, nego da nakon primjene korektivnih mjera odmah pošalju Konačni potvrdni izvještaj. U Konačnom potvrdnom izvještaju se nalaze sve prekogranične razmjene između operatora sistema, uključujući sve izmjene koje su posljedica primjene korektivnih mjera.

V. ZAKLJUČAK

Evropski operatori sistema čije su elektroenergetske mreže, u svrhu obezbjeđenja sigurnog rada, sinhrono povezane dužni su da međusobno razmjenjuju i usaglašavaju planirane prekogranične razmjene električne energije. Usaglašavanje Planova prekograničnih razmjena bi bilo praktično neizvodljivo da se nisu na jedinstven način, na teritoriji čitave Evrope, riješila pitanja jednoznačnog označavanja učesnika na tržištu, unifikacije formata za razmjenu podataka i nedvosmislenog definisanja čitavog procesa. Odlučeno je da se za jednoznačno označavanje učesnika na tržištu koristi identifikaciona *EIC* šema, a za razmjenu podataka *ESS*, dok je procedura po kojoj treba da se sprovodi proces usaglašavanja Planova razmjena opisana u *UCTE*-ovom dokumentu [9].

Da bi zadržali i unaprijedili efikasnost i funkcionalnost rada operatori sistema treba da prate i primjenjuju najnovija dostignuća iz svoje oblasti. JP Elektromreža Srbije (EMS) i Nezavisni operator sistema u BiH (NOS BiH) su implementirali *ESS*, a međusobne odnose u aktivnostima dan unaprijed su definisali Sporazumom. U Sporazumu između

EMS-a i NOS BiH-a je navedeno da se prilikom razmjene podataka koriste implementaciona uputstva iz dokumenata [8] i [9], a da se usaglašavanje Planova prekograničnih razmjena koristi procedura iz dokumenta [9]. EMS i NOSBiH su se takođe sporazumno dogovorili da prilikom usaglašavanja Planova prekograničnih razmjena primjenjuju jednostrani model.

LITERATURA

[1] JP Elektromreža Srbije, e-terraETSOscheduling – Korisničko uputstvo za učesnika, Beograd, 23.03.2009. http://www.ems.rs/stranice/tehnicke_informacije/ess_inf.htm

[2] Nezavisni operator sistema u BiH, Tržišna pravila, Sarajevo, juni 2006. http://www.nosbih.ba/docs/TrzisnaPravila.pdf

[3] ENTSO-E (UCTE), Operation Handbook, Policy 2: Scheduling and Accounting (Final policy, 19.03.2009.).

[4] Milodrag Košarac, Dobrivoje Stojanović: "Implementacija ESS-a u aktivnostima dan unaprijed", JUKO CIGRE – 28. savetovanje, Vrnjačka Banja, 30.septembar – 05.oktobar 2007.

[5] ENTSO-E, Following a proud history, http://www.entsoe.eu/index.php?id=25

[6] ETSO, A Common Identification System For The Energy Industry The Energy Identification Coding Scheme EIC, V4R3, 08.06.2009.

[7] Milodrag Košarac, Mario Šeremet: "Primjena ESS-a u procesu izrade zbirnog dnevnog rasporeda", INFOTEH-JAHORINA, Vol. 9, Ref. D-2, p.357-360, March 2010.

[8] ETSO Scheduling System (ESS) Implementation Guide, V3R3, 23.04.2009.

[9] UCTE, Implementation Guide for the ESS in the UCTE processes, V1R0, 18.10.2007.

ABSTRACT

In the process of operative planning, on the basis of data received by the market participants, system operators make real Cross-border schedules of electricity with the neighboring system operators. European system operators, synchronously connected and associated with ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity), are obliged to mutually adjust the Cross-border schedules within strictly defined deadlines. Considering lingual, technical and other features of system operators, these activities could not be performed if the unique standards had not been defined by which there was made a unification of data formats which are being exchanged and harmonization of local procedures and rules. This instruction provides description of standards which regulate this matter as well as the procedures which are applied by the system operators in the operation of harmonization of Cross-border schedules in day ahead planning process.

HARMONIZATION OF CROSS-BORDER SCHEDULES BETWEEN NEIGHBOURING SYSTEM OPERATORS

Milodrag Košarac, Srđan Resavac, Husmin Turajlić