

PJM ბაზრების მიმოხილვა

საქართველოს დელეგაცია
ოჰაიოს კომუნალური სამსახურების
კომისიის (PUCO) ოფისი
2013 წლის 11 აპრილი

შესავალი

ენერგეტიკის ბაზრები

ადგილობრივი ფასწარმოქმნა ზღვრული
ხარჯების საფუძველზე - LMP

ორი სახის ანგარიშსწორება - ერთი დღით ადრე
(ფორვარდული) და ცოცხალ დროში

დამატებითი მომსახურება

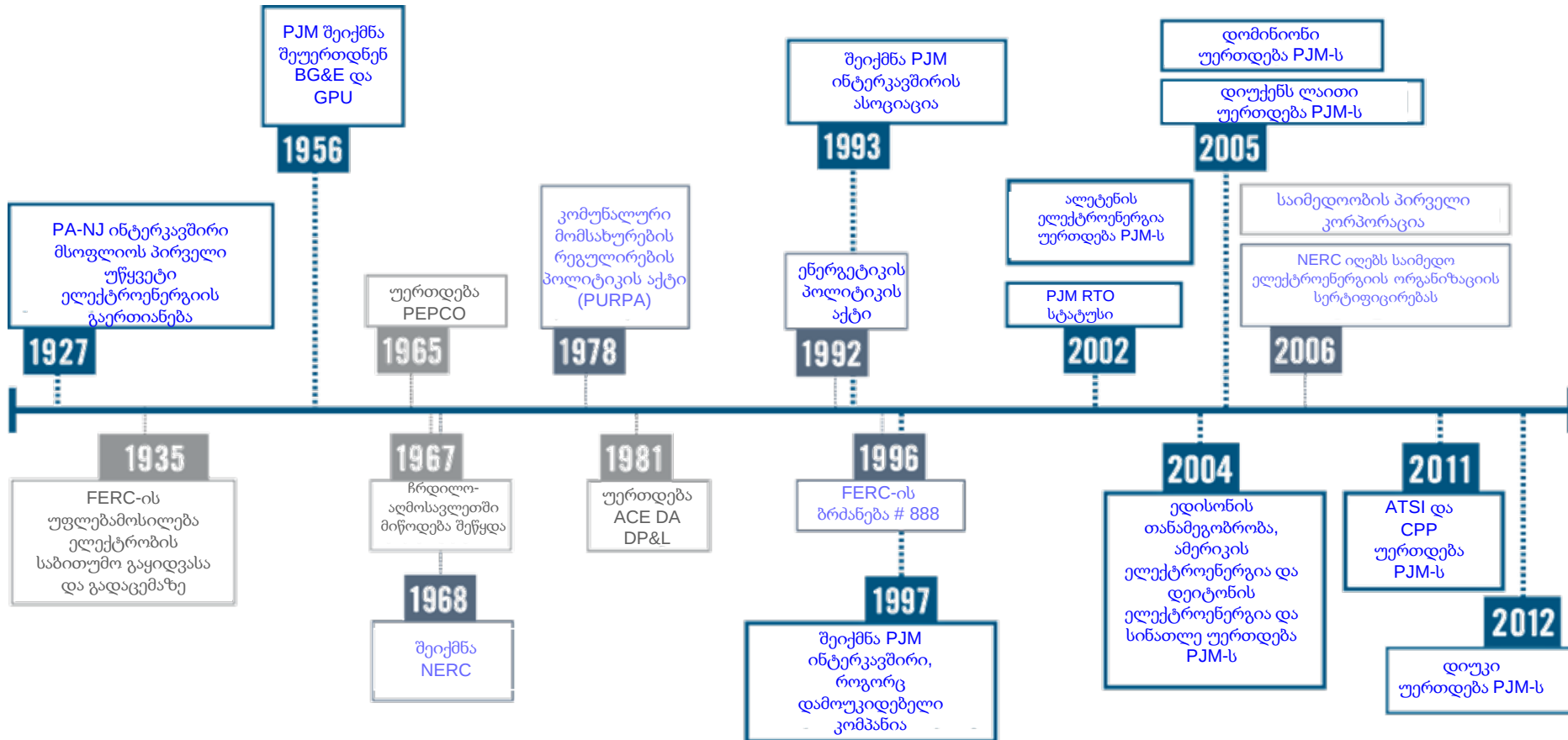
სიმძლავრის ბაზარი - ფასწარმოქმნის მოდელი
საიმედოობის გათვალისწინებით





შესავალი

PJM-ის ისტორია



PJM-ის მოვლენები
ენერგეტიკის პოლიტიკა
მრეწველობის მოვლენები

PJM-ის მთავარი ფუნქციები

ქსელის ოპერაციები

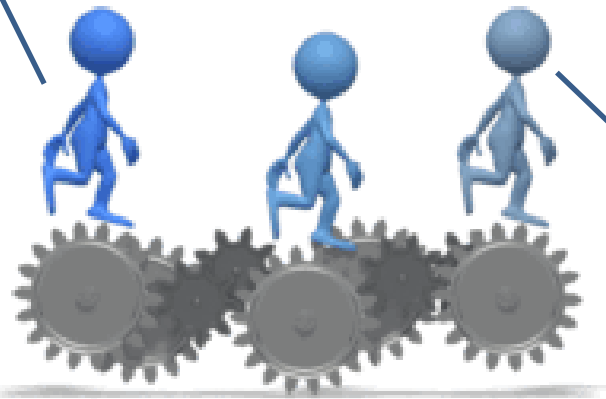
- მოწოდებასა და მოთხოვნას შორის წონასწორობა
- გადაცემის მონიტორინგი

ბაზრის ოპერაცია

- ენერგეტიკა
- სიმძლავრე
- დამატებითი მომსახურება

რეგიონული დაგეგმვა

- 15 წლის შემდეგ ხედვა



PJM-ის დემოგრაფიული მონაცემები

❑ კომპლექსურობა

- 185 600 მკ გენერირების სიმბლავრე
- 65 441-ზე მეტი მილის (105 000 კმ-ზე მეტი) გადამცემი ხაზები
- 60 მილიონზე მეტ ადამიანს ემსახურება

❑ უნიკალურობა

- NERC-ის (ელექტროენერგიის საიმედო მიწოდების ჩრდილო ამერიკის შტატების საბჭო) რეგიონში ერთი საკონტროლო არეალი
- მომსახურების არეალი: 13 შტატი + კოლუმბიის ოლქი

❑ წევრები/მომხმარებლები

- წევრი კომპანიები ~ 800 +
- გადაცემის მომხმარებლები ~ 100 +
- 158 448 მკ პიკური დატვირთვა

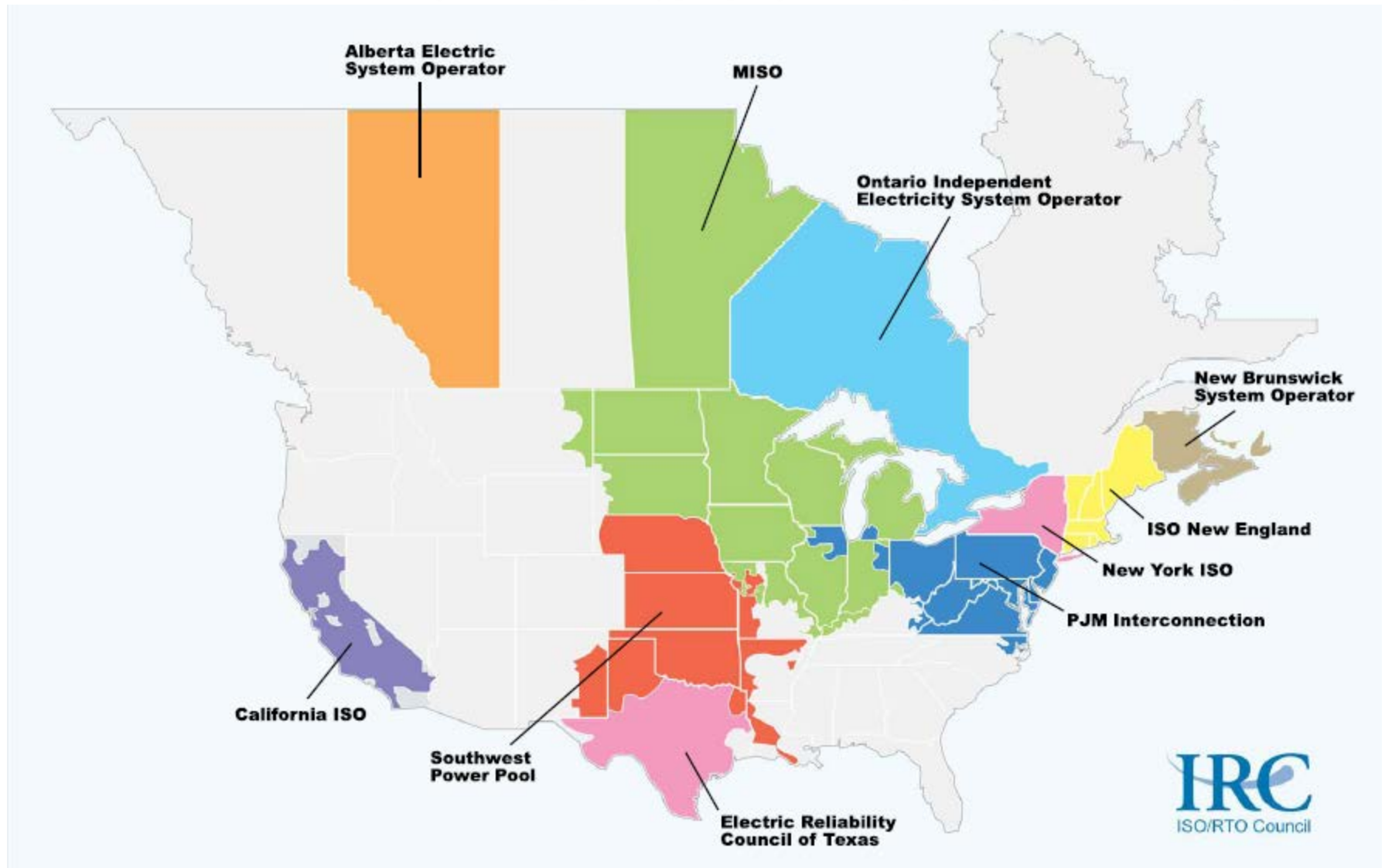


რეგიონული სატრანსმისიო ორგანიზაცია (RTO):

- დამოუკიდებელია ბაზრის ყველა მონაწილისაგან
- ევალება ქსელის ოპერირება და საიმედოობა
- ევალება გადაცემის მომსახურება რეგიონში



ჩრდილოეთ ამერიკაში ცხრა მთავარი RTO / ISO (სისტემის დამოუკიდებელი ოპერატორი) არსებობს



რით განსხვავდება PJM ადგილობრივი კომუნალური კომპანიისაგან?

PJM-ის ფუნქციები :

- პირდაპირ ამუშავებს გადაცემის სისტემას
- მოგების მიმართ ნეიტრალურია
- დამოუკიდებლობას ინარჩუნებს PJM-ის წევრებისაგან
- ახორციელებს ქსელის ობიექტების სამეურნეო მომსახურებას





ადგილობრივი ფასწარმოქმნა ზღვრული ხარჯების გათვალისწინებით - ძირითადი ელემენტები

➔ ფასწარმოქმნის მეთოდი, რომელსაც PJM იყენებს, რათა:

- ⇒ განსაზღვროს ელექტროენერგიის შესყიდვისა და გაყიდვის ფასი PJM-ის ბაზარზე
- ⇒ განსაზღვროს გადატვირთვის ხარჯების ფასი PJM RTO-ის სისტემაში ელექტრობის გატარების დროს
- ⇒ განსაზღვროს მაგისტრალურ ენერგეტიკულ სისტემაზე დანაკარგების ფასი

➔ ფიზიკური, დინებაზე დაფუძნებული ფასის განსაზღვრის სისტემა:

- ⇒ დენი სინამდვილეში როგორ მოძრაობს - არ მოძრაობს კონტრაქტით გაფორმებულ მარშრუტზე



როგორ ხდება LMP-ის გამოყენება PJM -ის მიერ?

- ☑ მწარმოებლებს უხდიან გენერაციის სარტყლის LMP-ის მიხედვით.
- ☑ დატვირთვაზე იხდიან დატვირთვის სარტყლის LMP-ის მიხედვით

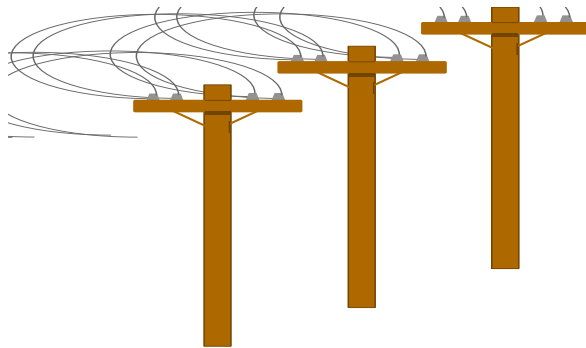


ბაზრის დიზაინის კონსენსუსი

- ადგილობრივი ფასწარმოქმნა ზღვრული ხარჯების საფუძველზე (LMP)
 - LMP-ის ახალი კონცეფცია არაა ელექტროენერგიის სისტემის ოპერატორებისათვის. მრავალი წლის განმავლობაში სისტემის ოპერატორები ქსელის გადატვირთვას თავს ართმევდნენ დისპეტჩერიზაციით, რომელიც რეჟიმების უსაფრთხოებას ითვალისწინებს და ყველაზე უფრო დაბალ დანახარჯებთანაა დაკავშირებული. ეს იმ პროგრამის მსგავსია, რომელიც LMP-ის სიდიდეებს ითვლის.
 - LMP-ის პრინციპზე დაფუძნებული ბაზარი უზრუნველყოფს ღია, გამჭვირვალე და არადისკრიმინაციულ მექანიზმს გადაცემების დროს გადატვირთვებისათვის თავის გასართმევად გადაცემაზე ღია დაშვების პირობებში

გადაცემის სისტემის გადატვირთვა

- გადაცემის სისტემის გადატვირთვას ადგილი აქვს მაშინ, როცა მოთხოვნილების ადგილისათვის დაბალი ღირებულების ელექტროენერგიის მიწოდება ვერ ხერხდება გადაცემის ხაზებში არსებული შეზღუდვების გამო
- ვინაიდან ბაზრის მონაწილეები ერთმანეთის წინააღმდეგ მეტოქეობენ ტრანსმისიის მწირი რესურსების გამოყენებაში, RTO-ს სჭირდება ეფექტური და არადისკრიმინაციული მექანიზმი, რათა გადატვირთვის პრობლემას თავი გაართვას



თერმული შეზღუდვები
ძაბვის შეზღუდვები
სტაბილურობის შეზღუდვები

ადგილობრივი ფასწარმოქმნა ზღვრული ხარჯების საფუძველზე

$$\text{LMP} = \text{სისტემის ელექტრო-
ენერგიის ფასი} + \text{გადაცემის დროს
გადატვირთვის
ხარჯი} + \text{ზღვრული
დანაკარგების
ხარჯი}$$

LMP შედგება 3 დამოუკიდებელი
კომპონენტისაგან

LMP-ის კომპონენტები - სისტემის ელექტროენერგიის ფასი

$$\text{LMP} = \boxed{\begin{array}{c} \text{სისტემის} \\ \text{ელექტრო-} \\ \text{ენერგიის} \\ \text{ფასი} \end{array}} + \boxed{\begin{array}{c} \text{გადაცემის დროს} \\ \text{გადატვირთვის} \\ \text{ხარჯი} \end{array}} + \boxed{\begin{array}{c} \text{ზღვრული} \\ \text{დანაკარგების} \\ \text{ხარჯი} \end{array}}$$

☑ სისტემის ელექტროენერგიის ფასი

- წარმოადგენს ოპტიმალურ განაწილებას და გადატვირთვისა და დანაკარგების იგნორირებას ახდენს
- ერთი და იგივე ფასი არსებობს PJM-ის ყველა სარტყლისათვის
- მისი გამოანგარიშება ხდება როგორც ერთი დღით ადრე ანუ ფორვარდულად, ასევე ცოცხალ დროშიც

LMP-ის კომპონენტები - სისტემის ელექტროენერგიის ფასი

სისტემის ელექტროენერგიის ფასი = \$20
გადატვირთვა =
დანაკარგები =
LMP= \$20

განაწილება 1500 მვ

\$20 ელექტროენერგია



გადაცემის მარშრუტი



დატვირთვა = 1500მვ



\$50 ელექტროენერგია



სისტემის ელექტროენერგიის ფასი = \$20
გადატვირთვა =
დანაკარგები =
LMP= \$20

LMP-ის კომპონენტები - გადატვირთვა

$$\text{LMP} = \text{სისტემის ელექტრო-ენერგიის ფასი} + \text{გადაცემის გადატვირთვის ხარჯი} + \text{მაქსიმალური დანაკარგების ხარჯი}$$

☑ გადატვირთვის ფასი

- არის სავალდებულო შეზღუდვებით გამოწვეული გადატვირთვის ფასი
 - გამოითვლება მაქსიმალურ რეჟიმში მუშაობის, დამაბრკოლებელი ფაქტორების კონტროლისა და მგრძნობელობის ფაქტორების გათვალისწინებით თითოეული სარტყლისათვის
- თუ დამაბრკოლებელი ფაქტორები არ არსებობს, უდრის ნულს
 - თუ სისტემაში შეზღუდვები არსებობს, სხვადასხვა ადგილზე ფასი სხვადასხვა იქნება
- მისი გამოანგარიშება ხდება როგორც ერთი დღით ადრე, ასევე ცოცხალ დროში

LMP-ის კომპონენტები - გადატვირთვა

სისტემის ელექტროენერგიის ფასი = \$20
 გადატვირთვა = \$30
 დანაკარგები =

 LMP= \$50

განაწილება 1000 მვ

\$20 ელექტროენერგია



დინება = 1000 მვ

ლიმიტი = 1000 მვ

დატვირთვა = 1500მვ



სისტემის ელექტროენერგიის ფასი = \$20
 გადატვირთვა = \$ 0
 დანაკარგები =

 LMP= \$20

განაწილება 500 მვ

\$50 ელექტროენერგია



LMP-ის კომპონენტები - მაქსიმალური დანაკარგები

$$\text{LMP} = \text{სისტემის ელექტრო-ენერგიის ფასი} + \text{გადაცემის გადატვირთვის ხარჯი} + \text{მაქსიმალური დანაკარგების ხარჯი}$$

☑ დანაკარგის ფასი

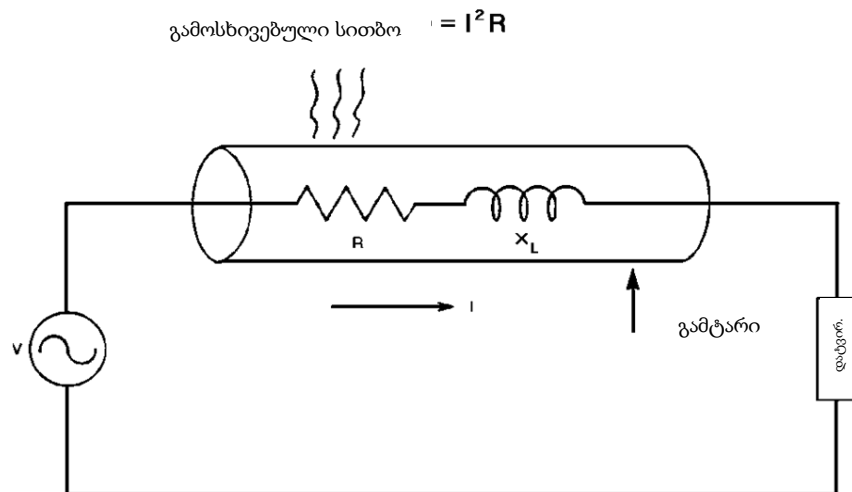
- არის მაქსიმალური დანაკარგების ფასი
 - გამოითვლება ჯარიმის ფაქტორების გამოყენებით
 - ადგილმდებარეობის მიხედვით იცვლება
- მისი გამოანგარიშება ხდება როგორც ერთი დღით ადრე ანუ ფორვარდულად, ასევე ცოცხალ დროშიც

დანაკარგები გადაცემის დროს

- ელექტროენერგიის ნამდვილი დანაკარგები (მვ)
 - ელექტრული დენი სითბოდ გარდაიქმნება და ათბობს გადამცემ მოწყობილობას
 - დენით (I) წარმოქმნილი სითბო გაივლის წინააღობაში (R)
 - დანაკარგი უდრის $I^2 R$
 - სითბოდ გარდაქმნილი დანაკარგები მოწყობილობის „თერმული დახარისხების“ მიზეზს გვადლევს

- დანაკარგები იზრდება თუ:

- ძაბვა უფრო დაბალია
- ხაზები უფრო გრძელია
- დენის ძალა უფრო მაღალია



LMP-ის კომპონენტები - მაქსიმალური დანაკარგები

სისტემის ელექტროენერგიის ფასი =	\$20
გადატვირთვა =	\$30
დანაკარგები =	\$ 2
LMP=	\$52

განაწილება 1000 მვ

\$20 ელექტროენერგია



დინება = 1000 მვ

ლიმიტი = 1000 მვ

დატვირთვა = 1500მვ



სისტემის ელექტროენერგიის ფასი =	\$20
გადატვირთვა =	\$ 0
დანაკარგები =	(\$ 1)
LMP =	\$19

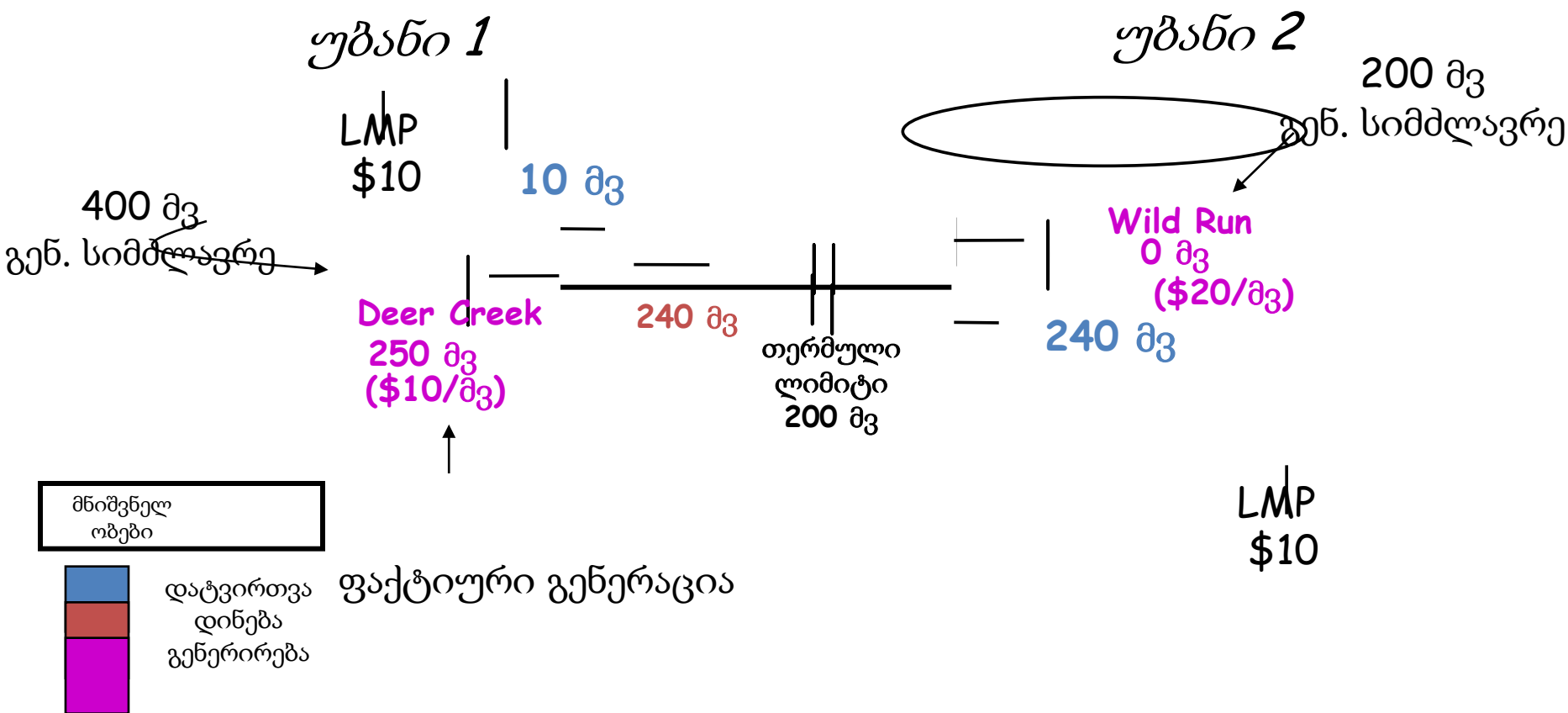
განაწილება 500 მვ

\$50 ელექტროენერგია



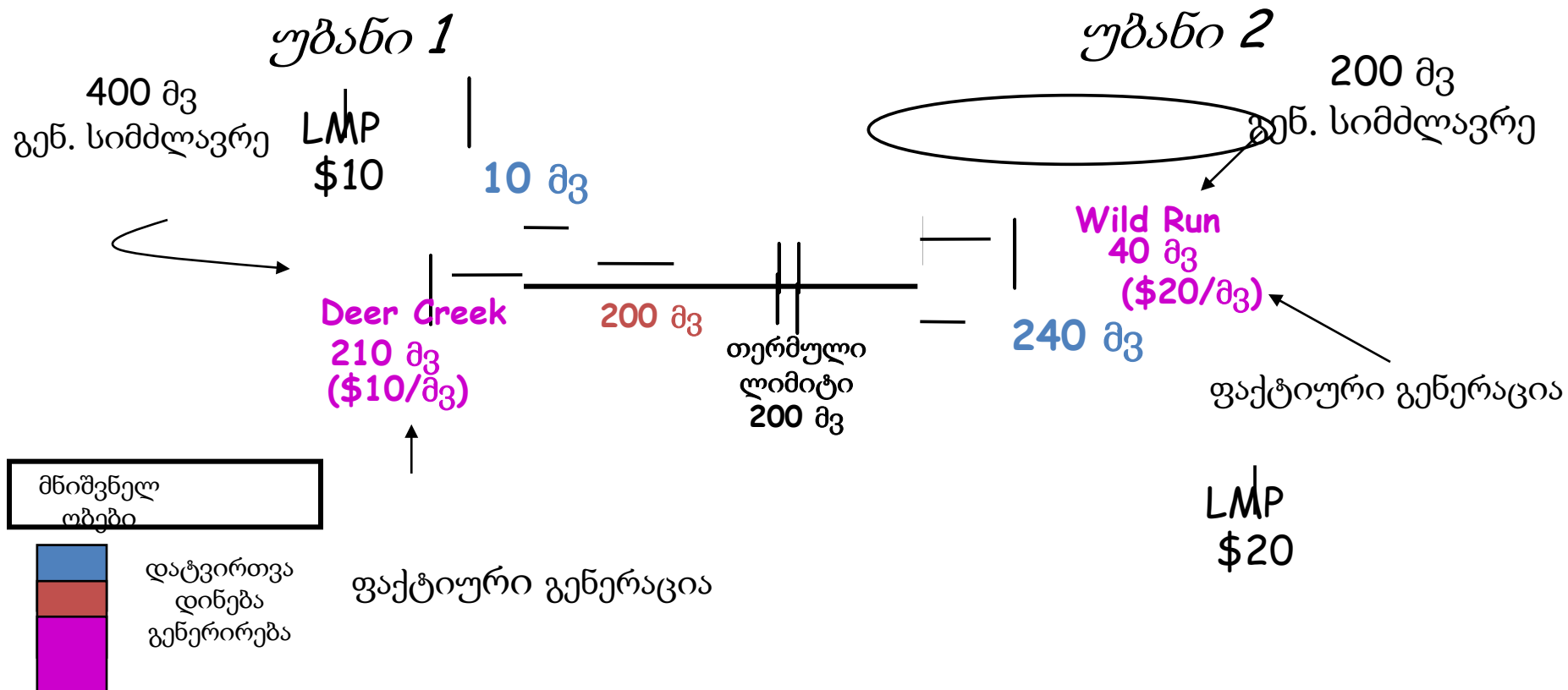
LMP-ის მაგალითი - გადამცემი ქსელის 2 სარტყელი

ეკონომიკური განაწილება გადამცემის შეზღუდვების იგნორირებას ახდენს



LMP-ის მაგალითი - გადამცემი ქსელის 2 სარტყელი

ეკონომიკური დისპეტჩერიზაცია რეჟიმების
უსაფრთხოების გათვალისწინებით



LMP-ის მაგალითი - ანგარიშსწორება საბითუმო ბაზარზე

მომხმარებელი	მვ	LMP	ელექტროენერგია ¹ - ანგარიშსწორება	გადატვირთვის კრედიტი
უბანი 1 - მოთხოვნა	10	\$10	\$100	-
უბანი 2 - მოთხოვნა	240	\$20	\$4800	\$2000 ²
„ირმის წყარო“/Deer Creek	210	\$10	(\$2100)	-
„ველური გარბენა“/Wild Run	40	\$20	(\$800)	-
სულ	0		\$2000	\$2000

1. დადებითი ნიშნავს გადასახადის დაკისრებას, უარყოფითი ნიშნავს კრედიტს
2. გადატვირთვის კრედიტი გადასახდელია მათთვის, ვინც ფლობს 200 მვ ფინანსურ სატრანსმისიო უფლებას (FTR) ანუ გადატვირთვაზე კომპენსაციის უფლებას 1-ლი უბნიდან მე-2-ში; FTR ანგარიშსწორება = 200 მვ (\$20 - \$10)



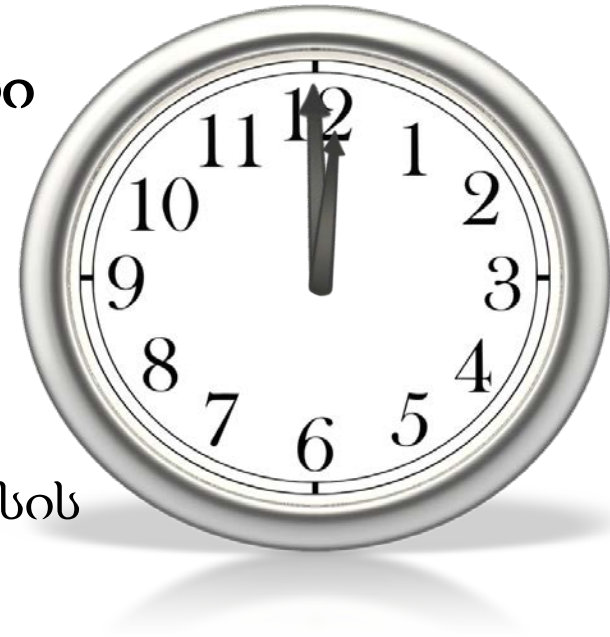
ორი სახის ანგარიშსწორება

რა არის ორი სახის ანგარიშსწორება?

- PJM-ის ბაზრის მონაწილეებს აძლევს შესაძლებლობას, მონაწილეობა მიიღონ PJM-ის ელექტროენერგიის ფორვარდულ ბაზარში.
 - შედგება ორი ბაზრისაგან
 - თითოეული ბაზრისათვის ანგარიშსწორება ცალკე ხდება

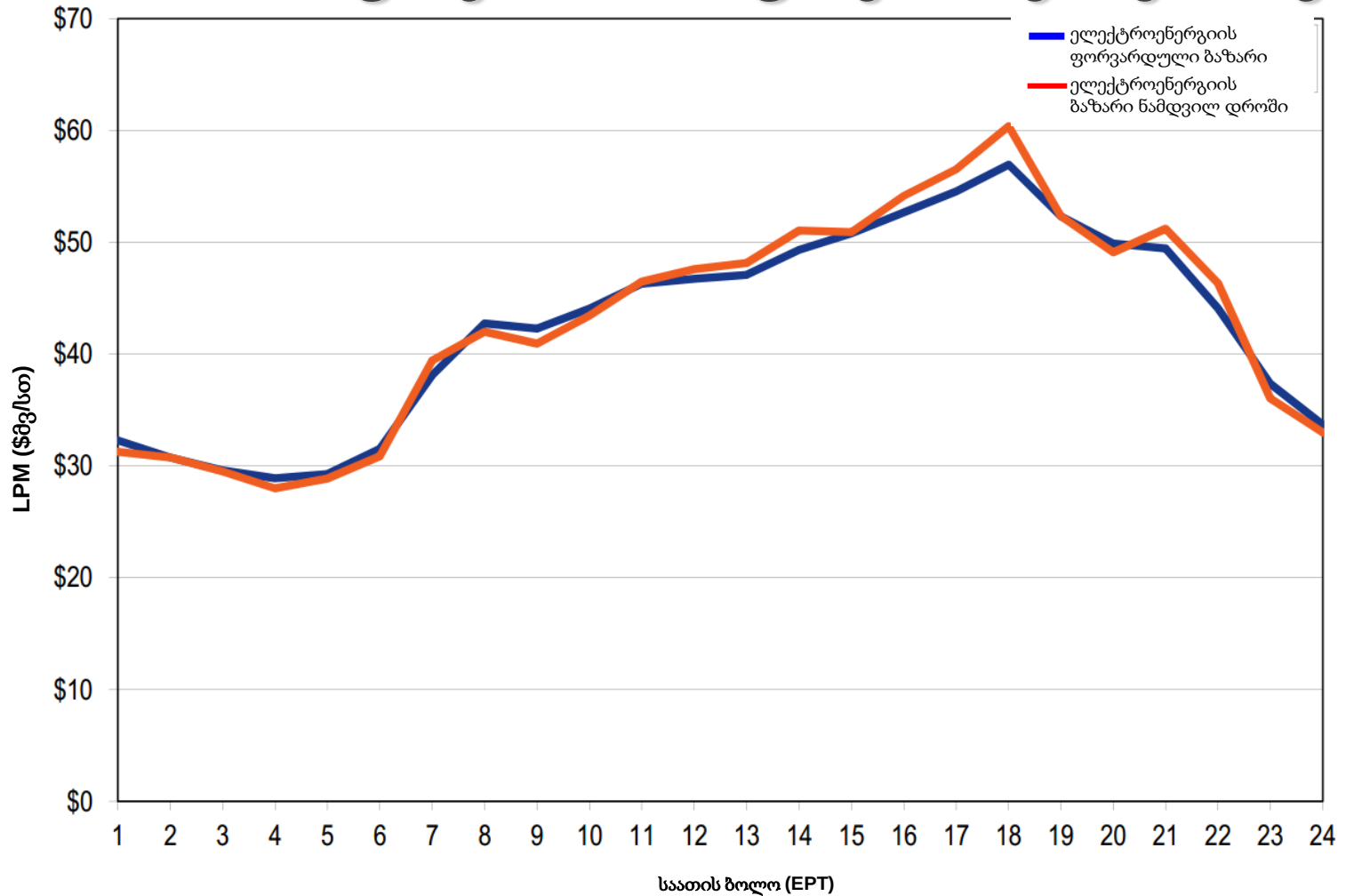


ბაზრები ორი სახის ანგარიშსწორებით



- **ფორვარდული (DA) საანგარიშსწორებო ბაზარი**
 - ფინანსური ბაზარი, რომელიც იყენებს ფასის შეთავაზებას დატვირთვაზე
 - ფასების გაანგარიშება ხდება საათობრივად - საათობრივი ანგარიშსწორება
 - მასში შედის ფაქტობრივი შემოთავაზება და ფასის მიმართ მგრძნობიარე მოთხოვნა
- **ბაზარი ცოცხალ დროში (RT)**
 - ფიზიკური ბაზარი ეყრდნობა სისტემის რეალურ პირობებს
 - ფასების გაანგარიშება ხდება ყოველ 5 წუთში
 - საათობრივი ანგარიშსწორება ემყარება წინა დღის პოზიციიდან გამოწვეულ **გადახრებს**

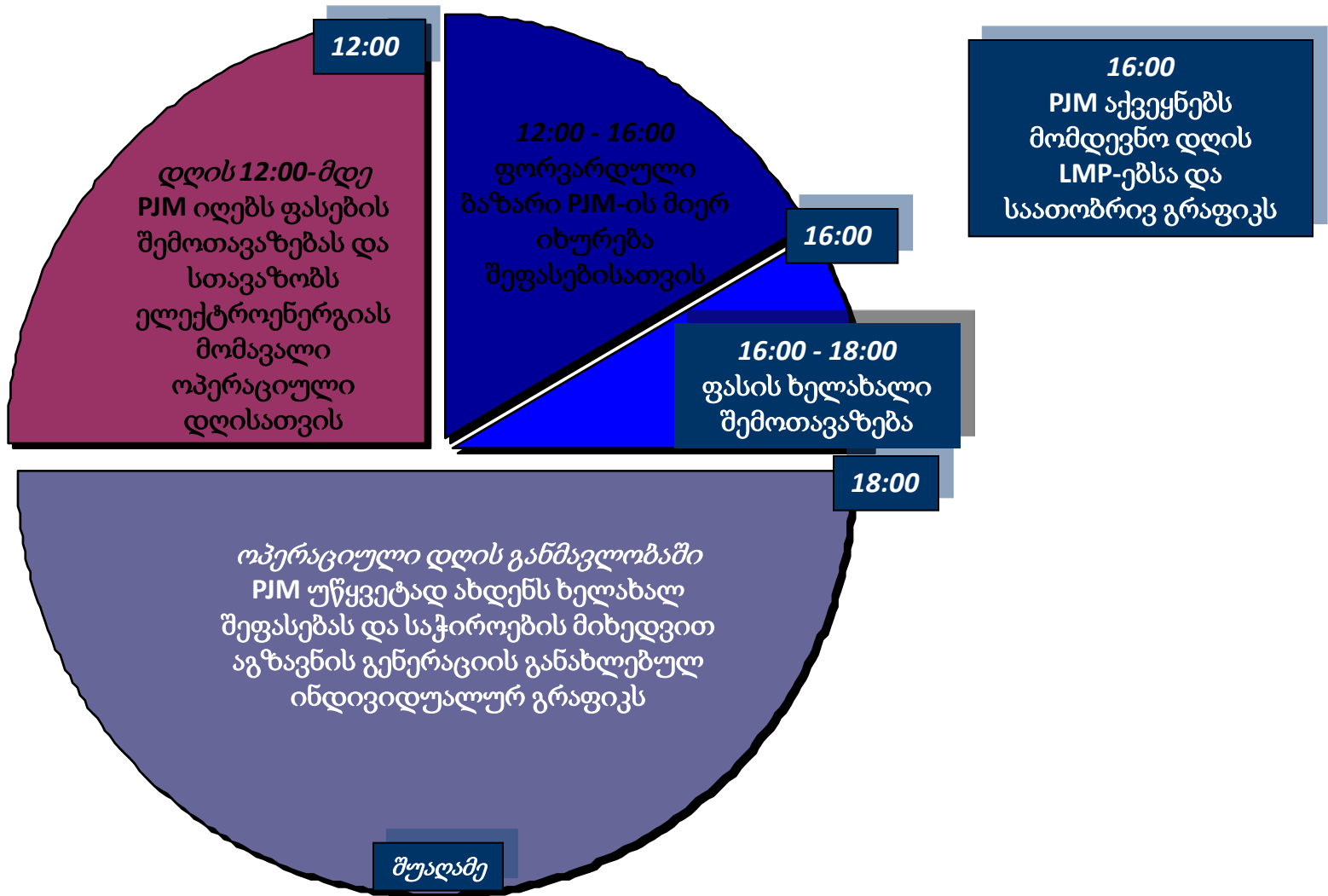
PJM DA-ის ფასები RT-ის ფასებისაგან განსხვავებით



24 საათიდან 12 საათში ცოცხალი დროის საშუალო LMP უფრო მეტი იყო ვიდრე LMP-ის ფორვარდული საშუალო

წყარო: მონიტორინგის ანალიზი - PJM-ის 2011 წლის მდგომარეობის საბაზრო ანგარიში

ფორვარდული ბაზრის დროის ხაზი



ელექტროენერგიის ფორვარდული ბაზარი

ფორვარდული ბაზარი - ელექტროსადგურებში ენერგობლოკების მუშაობის დაგეგმვა

რესურსებიდან მიღებული შემოთავაზებები

10მვ \$30-ად

40მვ \$5-ად

20მვ \$10-ად

15მვ \$25-ად

25მვ \$15-ად



შემოთავაზებები ზრდადობის მიხედვითაა დახარისხებული

100 მკ \$90-ად

125მკ \$50-ად

150მკ \$25-ად

175მკ \$20-ად

195მკ \$10-ად

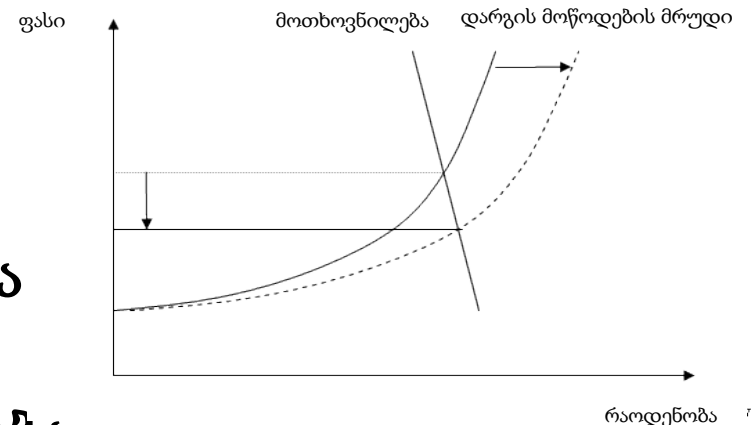
5 შემოთავაზება

10 შემოთავაზება

15 შემოთავაზება

20 შემოთავაზება

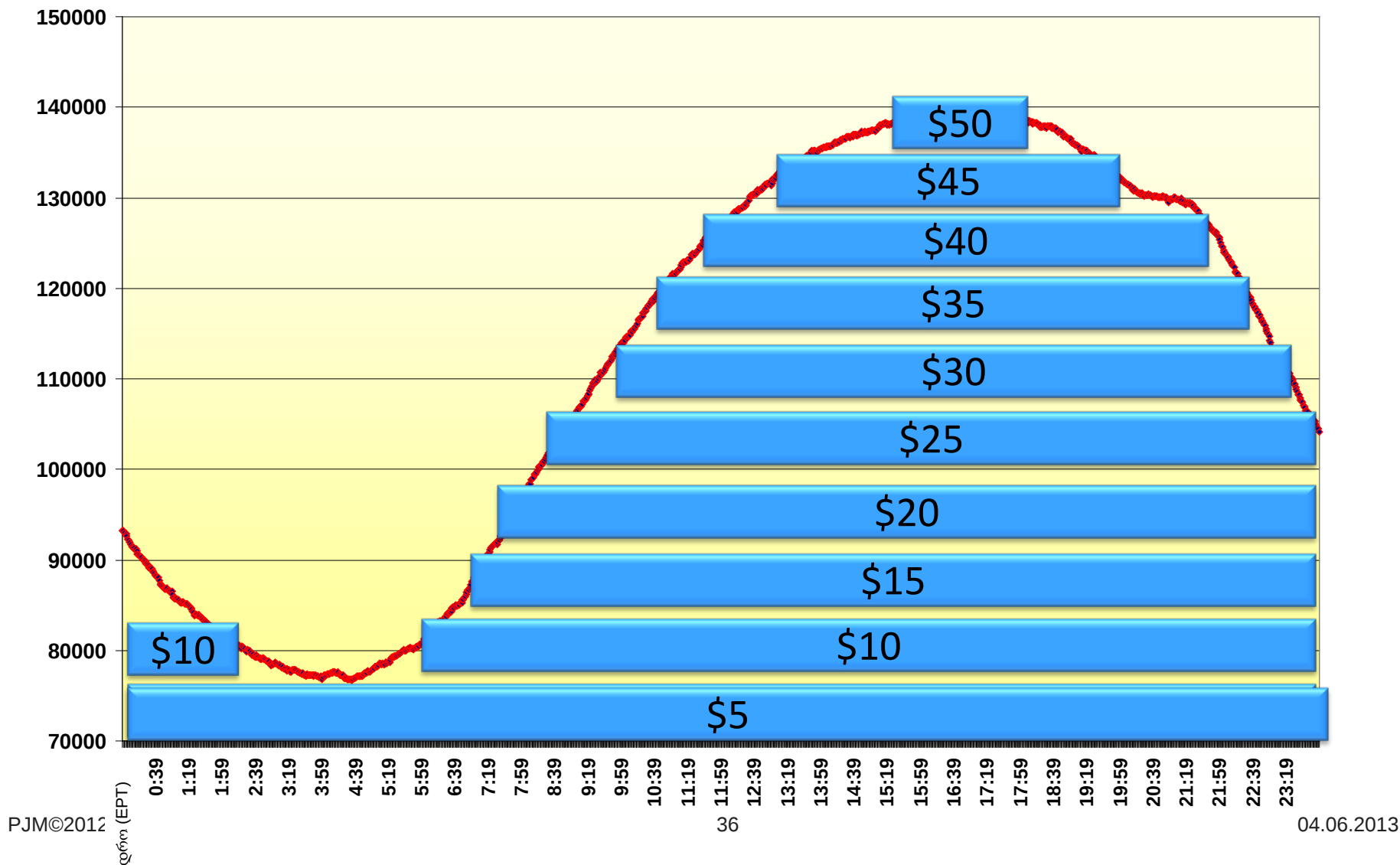
30 შემოთავაზება



დაგეგმილი რესურსები, რომელმაც უნდა დააკმაყოფილოს მომავალი დღის მოთხოვნა

სიმძლავრე (მვ)

RTO-ს დატვირთვა (მვ)



ელექტროენერგიის ბაზარი ცოცხალ დროში

სისტემის ოპერაცია ცოცხალ დროში

- მომდევნო დღის ბაზრისათვის ელექტროენერგიაზე მოთხოვნილების დაკმაყოფილებისათვის გამოყოფილი რესურსები ნაწილდება ღირებულების მიმდევრობით ანუ პირველ რიგში ხდება იმ ელექტროენერგიის მიწოდება, რომლის წარმოებაც უმცირეს ხარჯებთანაა დაკავშირებული. ამავე დროს ხდება გადაცემის ლიმიტის გათვალისწინებაც.
- შეიძლება საჭირო გახდეს ღირებულების მიმდევრობის დარღვევა გენერირებული ელექტროენერგიის გადაცემის დროს, რაც შეიძლება განპირობებული იყოს გადაცემის სისტემაში დაბრკოლებების დაძლევის აუცილებლობით (ეკონომიკური დისპეტჩერიზაცია რეჟიმების უსაფრთხოების გათვალისწინებით)



გადაცემის სისტემის ოპერატორი

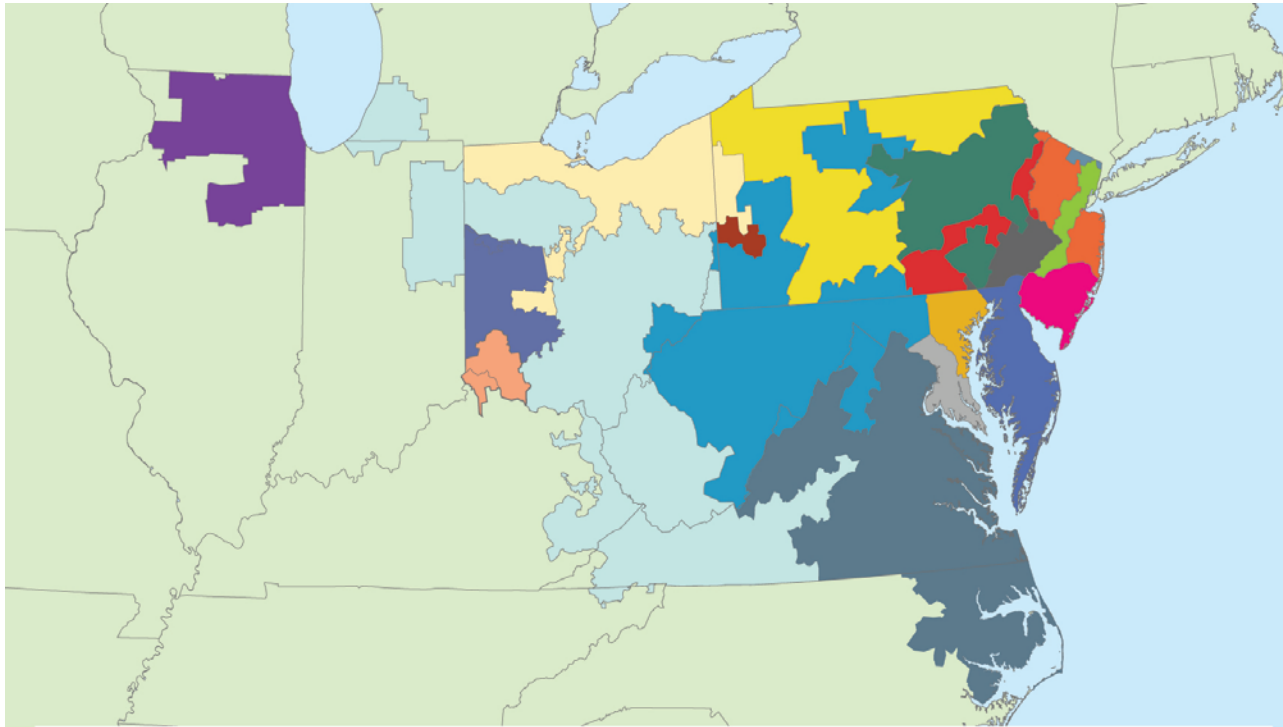


გადაცემის სისტემის ოპერაციები

- გადაცემის სისტემების უსაფრთხოების უზრუნველყოფა
- გადაცემის შეზღუდვების მონიტორინგი
- თერმული შეზღუდვების მონიტორინგი
- შესაძლო ავარიული სიტუაციების ანალიზი
- პირდაპირი ოპერაციები ელექტრო-
ენერგიის ღირებულების მიუხედავად
 - გენერირებული ელექტროენერგიის
შეცვლა
 - კონტრაქტის სეკვესტრირება
- გადართვების კოორდინაცია



PJM-ის ტერიტორია ზონების მიხედვით



PJM მუშაობს,
როგორც ერთი
საკონტროლო უბანი,
სადაც ზონებს შორის
სისტემების
დამაკავშირებელი
თავისუფალი
ხაზებია

Zone

- Allegheny Power Systems
- American Electric Power Co., Inc.
- American Transmission Systems, Inc.
- Atlantic Electric Company
- Baltimore Gas and Electric Company
- ComEd
- Dayton Power and Light Co.
- Delmarva Power and Light Company
- Dominion
- Duke Energy Ohio and Kentucky
- Duquesne Light

Legend

- Jersey Central Power and Light Company
- Metropolitan Edison Company
- PPL Electric Utilities
- PECO Energy
- Pennsylvania Electric Company
- Potomac Electric Power Company
- Public Service Electric and Gas Company
- Rockland Electric Company



დამატებითი მომსახურება

- რეგულირების ბაზარი
- სარეზერვო ბაზარი
- ნულოვანი მდგომარეობიდან სისტემის გაშვების მომსახურება
- პრობლემის მოხდენის შემდეგ რეაქტიული მომსახურება
- გრაფიკის შედგენა, სისტემის კონტროლი და განაწილება

მიზანი: წარმოებისა და დატვირთვის უწყვეტი ბალანსის უზრუნველყოფა

- წარმოება და მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებელი რესურსები
- გადაცემის მომხმარებელმა უნდა მიაწოდოს ან შეისყიდოს
- რესურსებზე მოთხოვნის დაკმაყოფილება შესაძლებელი უნდა იყოს 5 წუთის განმავლობაში
- რესურსების ანაზღაურება ხდება მათთან დაკავშირებული ოპერაციების ეფექტურობის მიხედვით

მიზანი: გენერაციის დაკარგვის შემდეგ გენერაციისა და დატვირთვის წონასწორობის აღდგენა

- ენერგოგამანაწილებელი კომპანიები (LSE) ვალდებული არიან, შეიძინონ დატვირთვის თანაფარდობის მიხედვით
 - ორმხრივი
 - კუთვნილი რესურსების გრაფიკის შედგენა
 - სარეზერვო ბაზრიდან შეძენა
- რეგულირებულ ბაზართან თანაოპტიმიზებული
- მოთხოვნილებაზე რეაგირების რესურსების მონაწილეობის საშუალებას იძლევა

- სინქრონიზებული რეზერვები
 - ქსელში არსებული რესურსები, რომლებსაც 10 წუთში შეუძლიათ რეაგირება
- არასინქრონიზებული რეზერვები
 - ქსელში არმყოფი რესურსები, რომლებსაც 10 წუთში შეუძლიათ რეაგირება

ნულოვანი მდგომარეობიდან სისტემის გაშვების მომსახურება

მიზანი: ენერგიის წყაროს მიწოდება, რათა სისტემის
გათიშვის შემდეგ გენერატორი ჩაერთოს.

- გადამცემი სისტემების მეფლობელები - PJM-ის
მიერ გამოვლენილი სისტემის გაშვების
კრიტიკული დანადგარები.
- მოთხოვნები გენერაციის წლიურ შემოსავალზე -
ხარჯებზე დაფუძნებული მომსახურება
- გადამცემი სისტემების მომხმარებლების მიერ
გადასახდელი საფასური
- ნულოვანი მდგომარეობიდან სისტემის გაშვების
წლიური შემოწმების აუცილებლობა

რეაქტიული მიწოდება და ძაბვის კონტროლი

მიზანი: გადაცემის დროს ძაბვის მისაღებ საზღვრებში
შენარჩუნება

- ენერგეტიკის ფედერალური რეგულირების კომისია (FERC) ამტკიცებს რეაქტიული შემოსავლების მოთხოვნებს
- PJM ახდენს ზონური ტარიფების გაანგარიშებას
- იხდის გადაცემის მომხმარებლები
- კრედიტი ერიცხებათ გენერაციის რესურსებსა და გადაცემის მფლობელებს

მიზანი: გადაცემის მომსახურებისა და ენერგეტიკული ბაზრის მუშაობის უზრუნველყოფა

- PJM-ის ტარიფის მე-9 გრაფიკი
 - საკონტროლო უბნის ადმინისტრაციული სამსახური
 - ტრანსმისიის ფინანსური უფლებების ადმინისტრაციული სამსახური (FTR)
 - ბაზრის მხარდაჭერის სამსახური
 - რეგულირების ადმინისტრაციული სამსახური
 - სიმძლავრის რესურსები და სავალდებულო მომსახურება



ფასწარმოქმნის მოდელი საიმედოობის გათვალისწინებით (RPM)

სიმძლავრე ელექტროენერგიისაგან განსხვავებით

სიმძლავრე

- რესურსების გამოყოფა PJM-ის მიერ საგანგებო სიტუაციის დროს გამოსაყენებლად ელექტროენერგიის ზღვრული ფასით
- სიმძლავრიდან მიღებული შემოსავლიდან ხდება გამოყოფილი რესურსების ანაზღაურება, მიუხედავად იმისა, მოხდა თუ არა ენერგიის წარმოება ამ რესურსის მიერ .
- ყოველდღიური პროდუქცია

ელექტროენერგია

- ელექტროენერგიის გენერაცია გარკვეული დროის პერიოდში
- ელექტროენერგიიდან მიღებული შემოსავლიდან იხდიან რესურსში PJM-ის ფორვარდულ და ცოცხალი დროის ბაზარში მონაწილეობის მიხედვით
- საათობრივი პროდუქცია

სიმძლავრიდან, ელექტროენერგიიდან და დამატებითი მომსახურებიდან მიღებული შემოსავლები ხანგრძლივ პერსპექტივაში უნდა შეესაბამებოდეს რესურსების გენერაციის ფიქსირებულ და ცვლად ხარჯებს, რათა შენარჩუნდეს ელექტროენერგიის ადეკვატური გენერაცია ელექტრული ქსელის საიმედოობის უზრუნველსაყოფად.

RPM-ის (ფასწარმოქმნის მოდელი საიმედოობის გათვალისწინებით) ამოცანები

- რესურსების გამოყოფა, რათა დაკმაყოფილდეს სისტემის პიკური დატვირთვები მომავალი სამი წლის განმავლობაში
- სამი წლით ფორვარდული ფასების შემოთავაზება, რომელიც ითვალისწინებს საიმედოობის მოთხოვნებს და რომელიც ადეკვატურად აფასებს სიმძლავრის ყველა რესურსს
- საკმარისი დროით ადრე აწვდის ღია ინფორმაციას ყველა მონაწილეს, რათა მათ შეძლონ რეაგირების განხორციელება

RPM-ის მიზანია, PJM-ს საშუალება მიეცეს, თავი მოუყაროს საკმარის რესურსებს, რათა მაღალი საიმედოობით დააკმაყოფილოს ელექტროენერგიის მომხმარებელთა საჭიროებები PJM-ის სისტემაში.

რესურსების ადეკვატურობის ვალდებულება

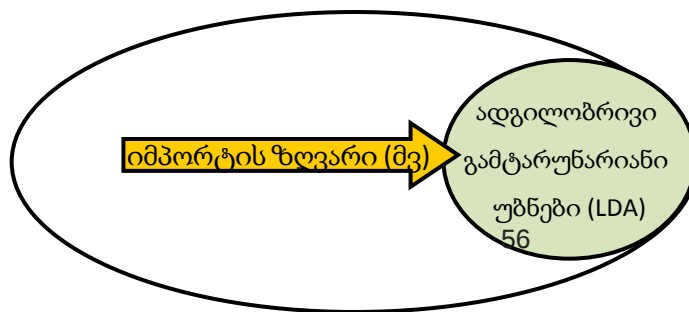
- განსაზღვრავს, თუ რა რაოდენობის სიმძლავრის რესურსებია საჭირო პროგნოზული პიკური დატვირთვის უზრუნველსაყოფად და საიმედოობის კრიტერიუმის დასაკმაყოფილებლად.
- საიმედოობის კრიტერიუმი ემყარება ელექტროენერგიის მოწოდების მოსალოდნელი ჩავარდნების სიხშირეს (LOLE), რომელიც არ უნდა სჭარბობდეს ერთ შემთხვევას ათ წელიწადში.

დაყენებული სიმძლავრის რეზერვი (IRM) = 15,4% აკმაყოფილებს მიწოდების საიმედოობის კრიტერიუმს 2015/16 წლისათვის.

რესურსების ადეკვატურობის უზრუნველსაყოფად დაყენებულ სიმძლავრეზე წაყენებული მოთხოვნილება = პროგნოზირებული პიკური დატვირთვა * (1+ IRM)

რა ადგილობრივი შეზღუდვა არსებობს?

- ადგილობრივ შეზღუდვებში შედის სიმძლავრის იმპორტის შესაძლებლობების შეზღუდვა, რისი მიზეზიცაა
 - ტრანსმისიული ობიექტების შეზღუდვები ან
 - ძაბვის შეზღუდვები.
- PJM განსაზღვრავს შეზღუდულ ქვერეგიონებს (ანუ ადგილობრივ გამტარუნარიან უბნებს), რომლებიც უნდა შევიდნენ RPM-ის აუქციონებში, რათა მოხდეს ადგილობრივი ღირებულებისა და სიმძლავრის დაფიქსირება და რაოდენობრივი გაზომვა.
- შეზღუდვების მქონე რეგიონების განსაზღვრა ხდება რეგიონის იმპორტის ლიმიტისა (CETL) და იმ სიმძლავრის რაოდენობის შედარებით, რომელიც საჭიროა, რათა რეგიონში მოხდეს საიმედოობის კრიტერიუმის (CETO) დაკმაყოფილება.



CETL = სიმძლავრის დეფიციტის დროს გადაცემის ლიმიტი

CETO = სიმძლავრის დეფიციტის დროს გადაცემის უნარის განსაზღვრა

ადგილობრივი გამტარუნარიანი უბნები

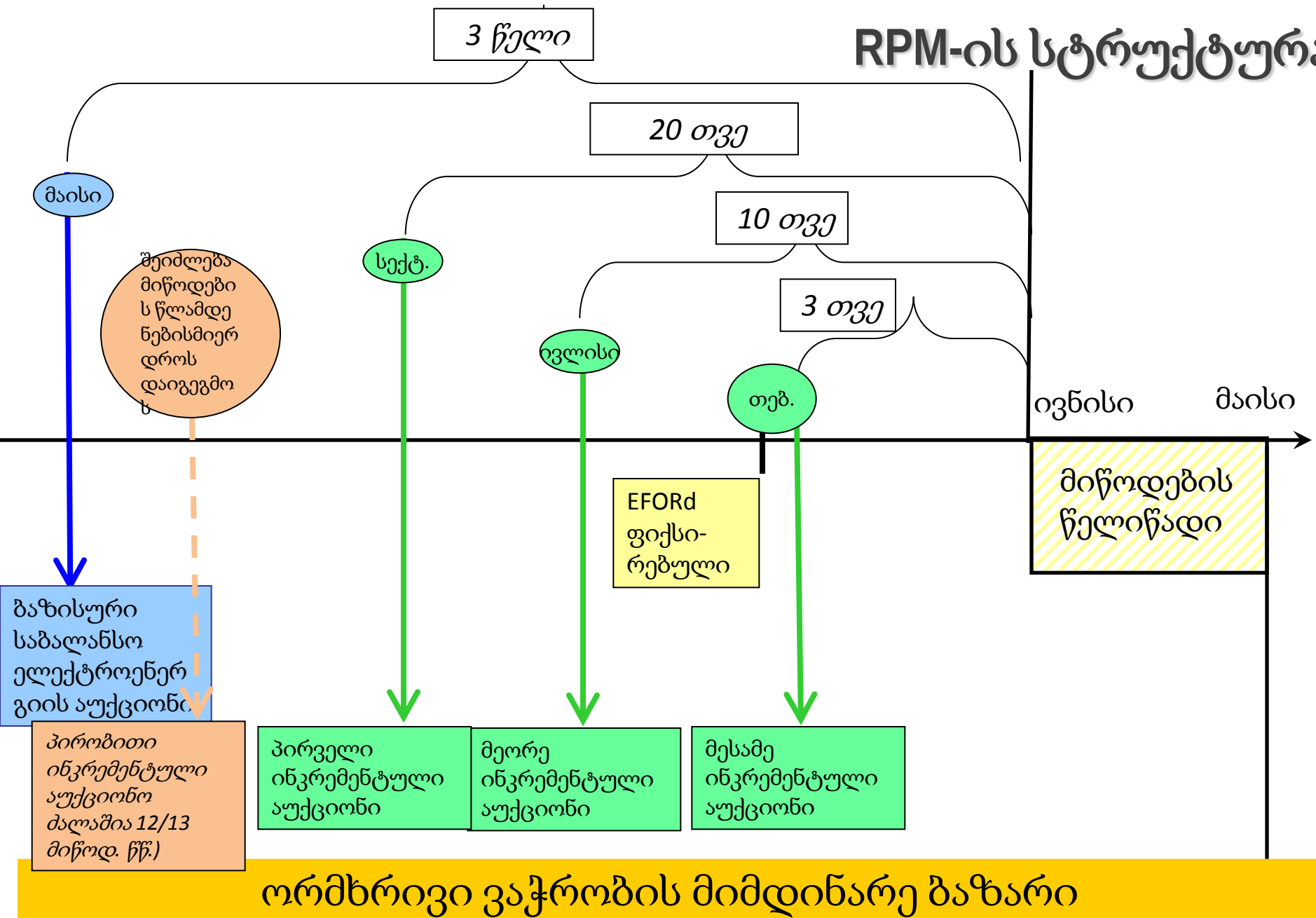
ადგილობრივი შეზღუდვების შეფასების მიზნით რეგიონული გადაცემის გაფართოების დაგეგმვის ამჟამინდელ პროცესში (RTEPP) გამოვლინდა 25* ქვერეგიონი, როგორც ადგილობრივი გამტარუნარიანი უბანი (LDA).

- რეგიონები
 - დასავლეთ PJM (ComEd, AEP, დეიტონი, APS, დუქესნი, ATSI, დიუკი)
 - შუა ატლანტიკური ზონის საბჭოს (MAAC) რეგიონი
 - აღმოსავლეთ MAAC (PSE&G, JCP&L, PECO, AE, DPL & RECO)
 - სამხრეთ-აღმოსავლეთ MAAC (PEPCO & BG&E)
 - დასავლეთ MAAC (Penelec, MetEd, PPL)
- ზონები
 - AE, AEP, APS, ATSI, BGE, კომედი, დეიტონი, DUQ, დომინიონი, DPL, დიუკი, JCPL, MetEd, PECO, Penelec, PEPCO, PPL, PSEG
- ქვეზონები
 - PSEG-ის ჩრდილოეთის რეგიონი (ლინდენის ქვესადგურის ჩრდილოეთით)
 - DPL-ის სამხრეთის რეგიონი (ჩესაპიკისა და დელევეარის არხის სამხრეთით)

* შეიცავს ATSI-ს. ძალაშია 3/14 მიწოდ. წწ., ხოლო დიუკი ძალაშია 14/15 მიწოდ. წწ.

PJM ვალდებულია FERC-ში დეკლარაცია გაგზავნოს LDA-ის დამატებამდე.

RPM-ის სტრუქტურა



RPM აუქციონები (იწყება 12/13 მიწოდ. წწ.)

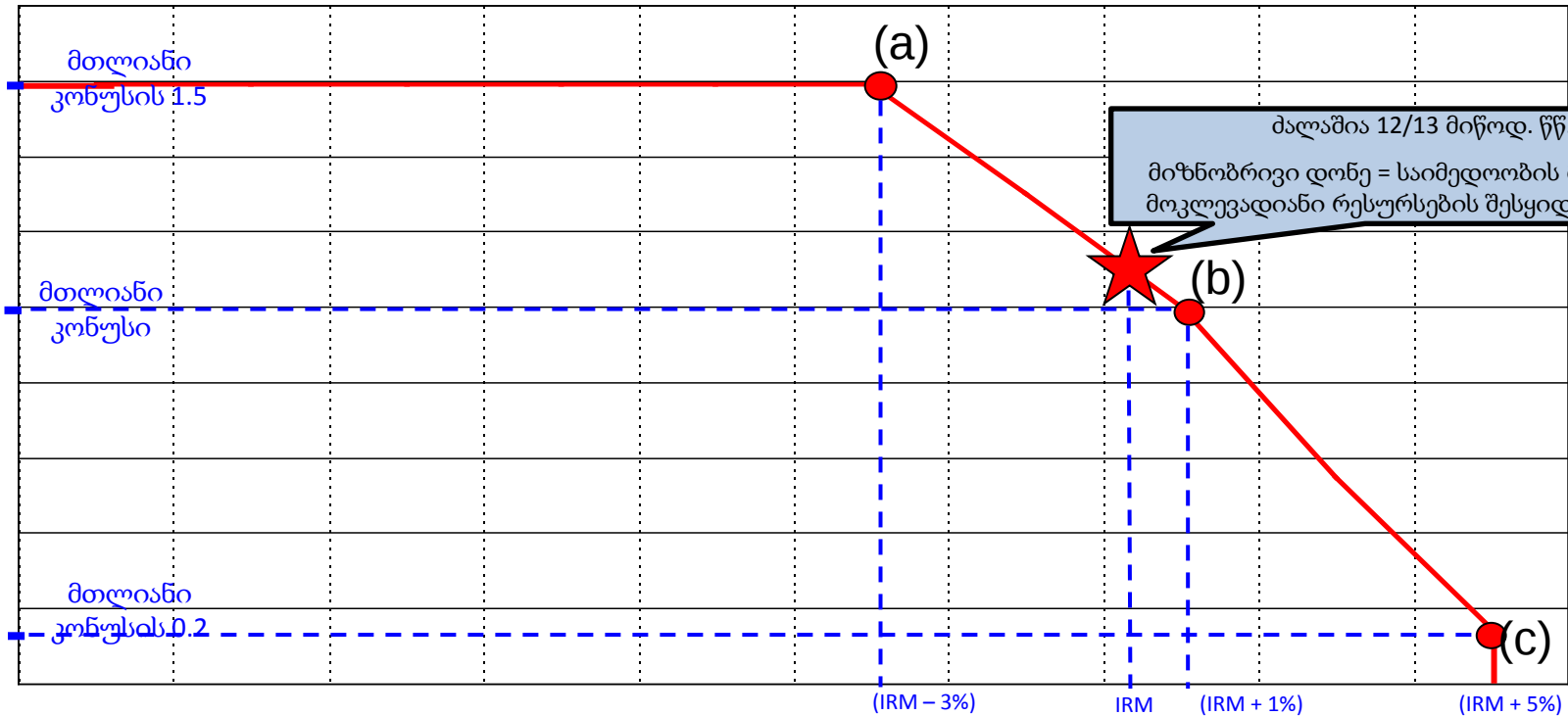
ღონისძიება	მიზანი	შესყიდვის ფასი
ბაზისური საბალანსო ელექტროენერგიის აუქციონი	RTO-ის შესყიდვის ვალდებულებას გამოვაკლოთ მოკლევადიანი რესურსებისათვის გადადებული რაოდენობა და გამოვაკლოთ FRR-ის ვალდებულება	გადანაწილდება LSE-ებზე ადგილობრივი საიმედოობის საფასურის გადახდევინებით
პირველი ინკრემენტული აუქციონი	იძლევა შემდეგის საშუალებას: • სათადარიგო რესურსის შეძენა • რესურსების გამოყოფის გაზრდა და შემცირება ვინაიდან შესაძლებელია საიმედოობის მოთხოვნის კორექტირება; და • რესურსების მოკლევადიანი შესყიდვების გადავადება	ადგილობრივი საიმედოობის საფასურის სახით გადანაწილდება რესურსების მომწოდებლებზე, რომლებმაც შეიძინეს სათადარიგო რესურსები და ასევე LSE-ებზე
მეორე ინკრემენტული აუქციონი		
მესამე ინკრემენტული აუქციონი		
პირობითი ინკრემენტული აუქციონი	ადგილობრივ გამტარუნარიან უბანში (LDA) დამატებითი სიმძლავრის შეძენა, რათა სატრანსმისიო ხაზებში საგრძნობი დაყოვნებით გამოწვეული საიმედოობის პრობლემა გამოსწორდეს	დაეკისრება LSE-ებს ადგილობრივი საიმედოობის საფასურის გადახდევინებით

ცვლადი რესურსების მოთხოვნილების (VRR) მრუდი არის დადმავალი ციკაბო მრუდი, რომელიც გვიჩვენებს სიმძლავრის რესურსის მოცემულ დონეზე გამოყოფის მაქსიმალურ ფასსა და საიმედოობის მოთხოვნილებას შორის ურთიერთდამოკიდებულებას.

- ფასი მაღალია, როცა რესურსები საიმედოობის მოთხოვნილებაზე დაბალია და ფასი დაბალია, როცა რესურსების სიჭარბეს აქვს ადგილი.
- VRR მრუდები განისაზღვრება PJM-ისა და RTO-სათვის და ასევე ყველა შეზღუდული LDA-სათვის PJM-ის რეგიონში.

VRR-ის მრუდის ილუსტრაციული მაგალითი

ფასი = UCAP-ის ფასი (\$/მვ-დღე)

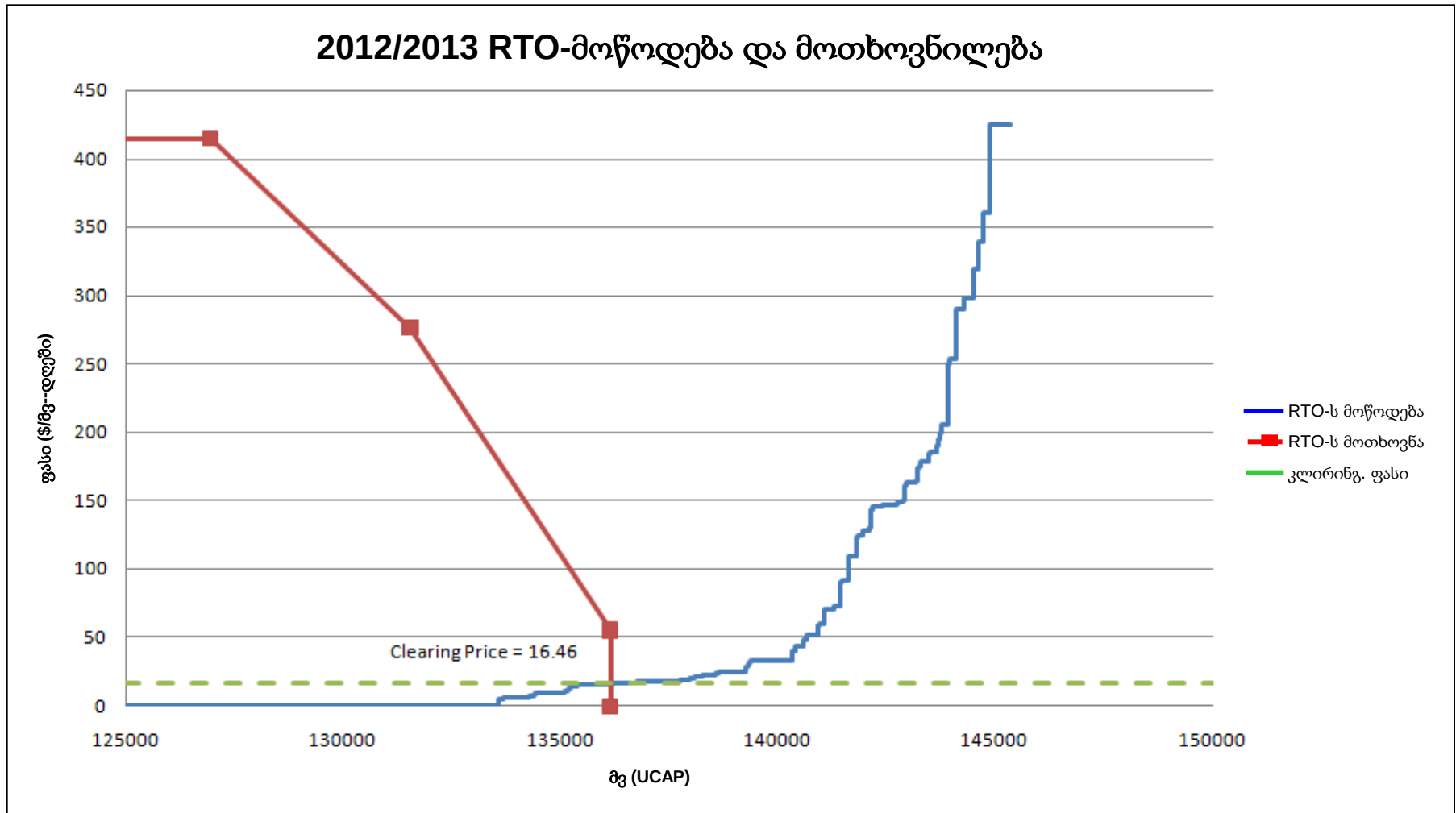


რაოდენობა = UCAP მვ

VRR-ის მრუდი განისაზღვრება PJM-ის რეგიონისათვის.

VRR-ის ინდივიდუალური მრუდები განისაზღვრება შეზღუდული LDA-სათვის.

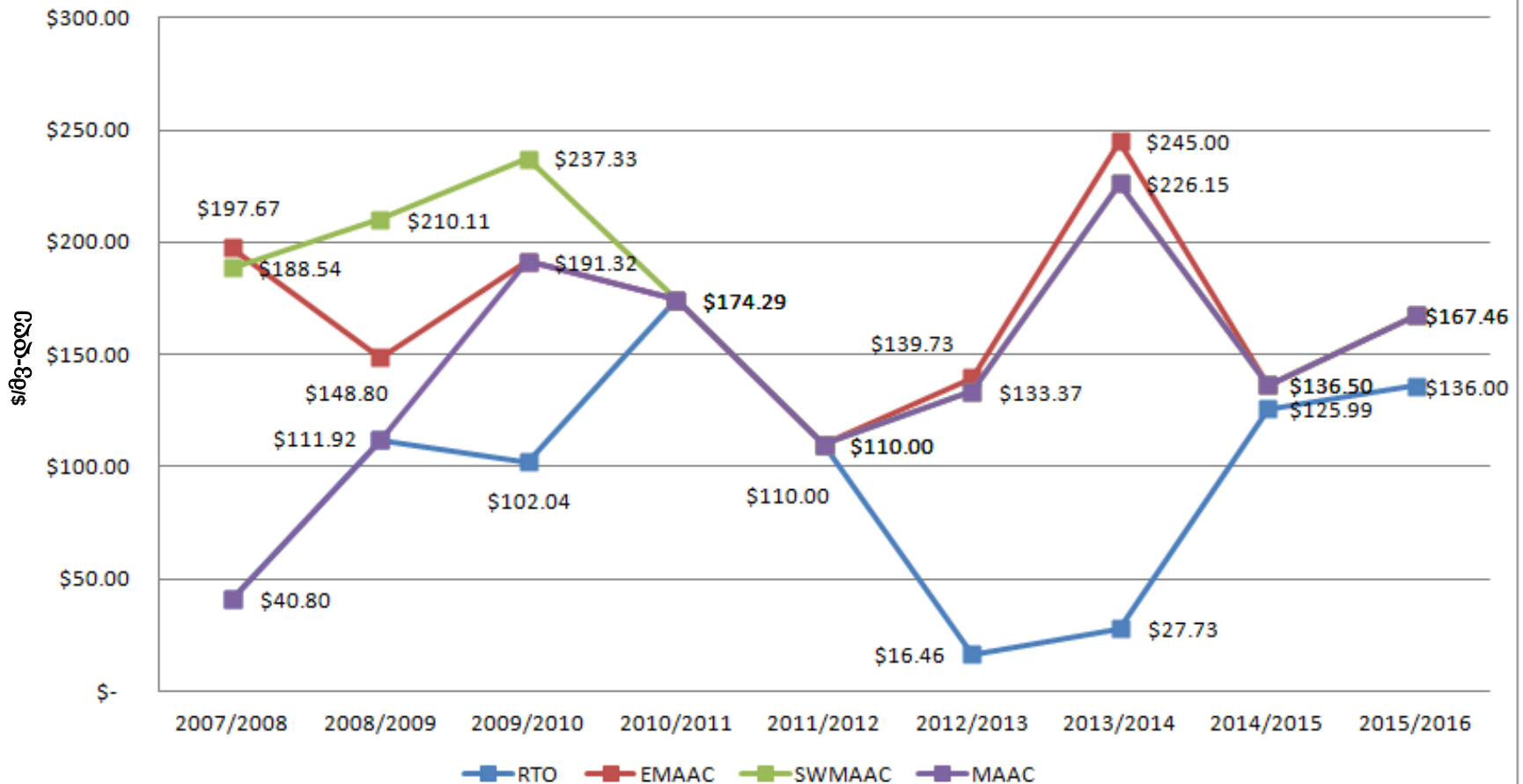
კლირინგი 2012/2013 წწ. - ბაზისური საბალანსო ელექტროენერგიის აუქციონი



კლირინგი განისაზღვრება მოწოდებისა და მოთხოვნილების მრუდების გადაკვეთის წერტილით.

ბაზისური საბალანსო ელექტროენერგიის აუქციონი

RPM ბაზისური საბალანსო ელექტროენერგიის აუქციონი
რესურსის კლირინგული ფასები (RCP)



რა არის მოწოდების რესურსი RPM-ში?

RPM-ში, რესურსები =

გენერირების
რესურსები

მოთხოვნი-
ლების
რესურსები
(DR)

ენერგოეფექ-
ტურობის
რესურსები
(EE)

(ძალაშია 11/12 მოწოდ. წწ.)

კვალიფიციური
ტრანსმისიის
სისტემის
განახლება
(QTU)



