

# Энергосбережение в энергетике

## Федеральный (общероссийский) рынок электрической энергии (мощности) (ФОРЭМ)



Выполнил

студент группы 42 ТЭО

Бика

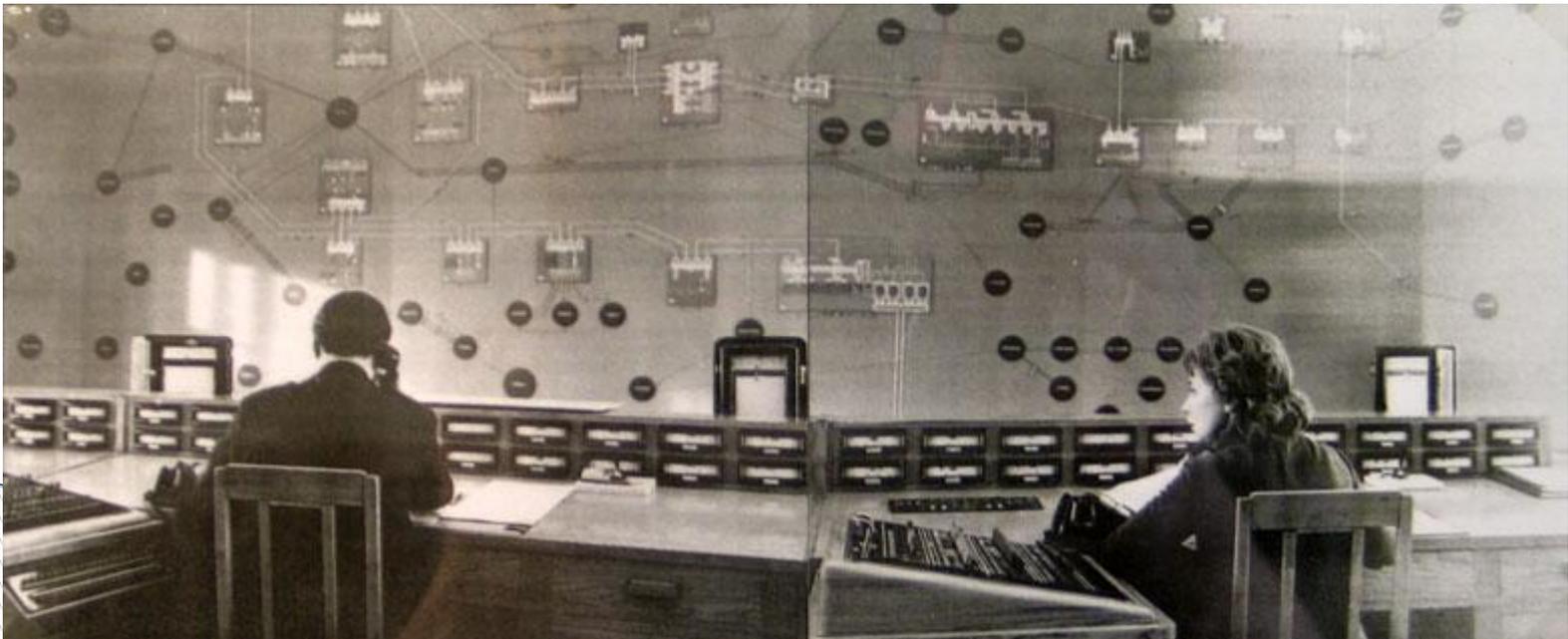
Бойко А.А.

преподаватель

Новоспасская Л.Д.

1. *Условия создания рынка энергии*
2. *Организационная структура Федерального (общероссийского) рынка электрической энергии (мощности) (ФОРЭМ)*
3. *Основные функции субъектов ФОРЭМ*
4. *Организация купли-продажи энергии*

1. В большинстве зарубежных стран электроэнергетика имеет устоявшиеся, консервативные формы собственности, которые зачастую мешают эффективному решению вновь возникающих задач процессе развития рыночных отношений. Россия в этом отношении оказалась в более выгодном положении, поскольку располагала рядом предпосылок для создания эффективного рынка энергии на базе сформированного в советское время электроэнергетического комплекса. Единая энергетическая система СССР представляла собой готовую транспортную магистраль для передачи товара, энергосистемы уже были объединены на параллельную работу и в высокой степени оснащены средствами противоаварийной автоматики и системами контроля, четко работала иерархическая система технологического управления, а специалисты, работавшие в отрасли, отличались высокой профессиональной ответственностью и дисциплинированностью.



Плавную адаптацию российской электроэнергетики к работе в рыночных условиях обеспечили следующие основные причины.

1. Наличие и эффективное функционирование ЕЭС России, объединяющей на параллельную работу все региональные энергосистемы, позволяет:

- обеспечивать энергоснабжение потребителей при минимальном оперативном резерве мощностей (5-6%) без ущерба для надежности энергоснабжения;
- получать существенный экономический эффект за счет концентрации единичных мощностей генерирующих агрегатов (500-800 МВт) и их дислокации вблизи либо источников дешевого топлива (экономия затрат на доставку топлива), либо вблизи энергоемких потребителей (экономия затрат на передачу энергии), а также за счет возможности совмещения нагрузок разных часовых поясов и оптимизации диспетчерского режима в масштабах всей страны при максимальном использовании пропускной способности ЛЭП;

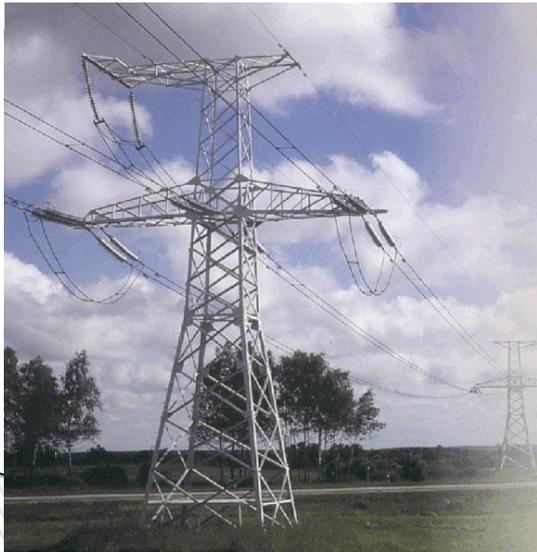


- отсутствие необходимости обеспечивать самозащиту по проведению и потреблению энергии в каждом регионе за счет возможности получения (передачи) перетоков энергии и мощности (экономия инвестиционных, топливных и транспортных затрат).

2. Начавшаяся в 1993 г. смена форм собственности, способствовавшая созданию условий для развития рыночных отношений в электроэнергетике, в частности, ставила задачей сохранение гарантий управляемости электроэнергетическим комплексом и энергетической безопасности страны. Это обеспечивалось сохранением электроэнергетики в виде единого комплекса, основа которого – системообразующая сеть ЕЭС, а механизм – оперативно-диспетчерское управление на базе ЦДУ и ОДУ. Управляемость отраслью гарантируется через отношения собственности – контрольный пакет акций РАО «ЕЭС России» принадлежит государству, а в уставной капитал РАО «ЕЭС России» переданы контрольные пакеты акций региональных АО–Энерго, системообразующая сеть, 51 крупная электростанция, ЦДУ и ОДУ. Это гарантирует использование электроэнергетического потенциала в интересах государства и сохранение управляемости всего комплекса в целом, без преобладания интересов отдельных субъектов Федерации.



3. В российской электроэнергетике рынок объективно существовал и раньше как отношения продавцов и покупателей перетоков электроэнергии (товара) между смежными энергосистемами посредством денежных расчетов. После введения хозрасчетных отношений в электроэнергетике и последующей смены форм собственности возникла необходимость формирования двухуровневого рынка энергии (федеральный – оптовый, региональный – розничный). Таким образом, создание федерального (общероссийского) оптового рынка электрической энергии (мощности) (ФОРЭМ) при технологическом руководстве ЦДУ стало следующим этапом развития и упорядочения рыночных отношений в отрасли.



**2.** Федеральный (общероссийский) рынок электрической энергии (мощности) (ФОРЭМ) представляет собой сферу купли-продажи электрической энергии и мощности, осуществляемой его субъектами в пределах ЕЭС России, и функционирует как единое рыночное пространство.

Основными целями деятельности ФОРЭМ являются:

- ✓ обеспечение надежного и эффективного энергоснабжения потребителей во всех регионах России;
- ✓ формирование оптимальных экономических отношений между энергоснабжающими организациями, производителями и потребителями энергии на основе сочетания государственного регулирования и конкуренции;
- ✓ сохранение и развитие ЕЭС России;
- ✓ выравнивание уровня тарифов на электрическую энергию и мощность, отпускаемую покупателям с ФОРЭМ;
- ✓ обеспечение принципа установления тарифов для потребителей ФОРЭМ в зависимости от энергоемкости выпускаемой ими продукции, плотности графика нагрузки и уровня работы по энергосбережению;
- ✓ поддержание конкурентоспособности продукции энергоемких потребителей электрической энергии, имеющих общенациональное значение.

Технологической основой работы ФОРЭМ служит системообразующая электрическая сеть РАО «ЕЭС России» и сети энергоснабжающих организаций. Организациям присваивается статус субъектов ФОРЭМ на основании постановления Правительства РФ по представлению Федеральной энергетической комиссии Российской Федерации (ФЭК России).

*Субъектами ФОРЭМ* являются:

- 1) РАО «ЕЭС России» – организатор ФОРЭМ;
- 2) Системный оператор – ОАО ЦДУ ЕЭС России;
- 3) ЗАО «Центр договоров и расчетов ФОРЭМ»;
- 4) генерирующая компания концерн «Росэнергоатом» – поставщик энергии АЭС;
- 5) тепловые и гидравлические электростанции и другие производители энергии;
- 6) АО энергетики и электрификации и другие энергоснабжающие организации;
- 7) отдельные крупные потребители электрической энергии.



Все субъекты ФОРЭМ имеют равные права в рамках утвержденных Правил работы ФОРЭМ, контроль за исполнением которых осуществляет Наблюдательный совет ФОРЭМ.

Правила работы ФОРЭМ и другие нормативные документы, касающиеся деятельности ФОРЭМ, утверждаются ФЭК России, которая осуществляет функции государственного регулирования по отношению к организациям электроэнергетического комплекса.

Постановления ФЭК России относительно баланса производства и поставок электроэнергии, уровня тарифов на электроэнергию и мощность, порядка расчета стоимости продукции и услуг на ФОРЭМ, нормативов оплаты услуг являются обязательными. Для исполнения и служат основой для заключения договоров на ФОРЭМ.

Отношения субъектов ФОРЭМ строятся на договорной основе.



**3.** Организатором функционирования и развития ФОРЭМ является РАО «ЕЭС России», которое оказывает субъектам ФОРЭМ услуги на основании двусторонних договоров. РАО «ЕЭС России» может делегировать выполнение части своих функций другим уполномоченным организациям.

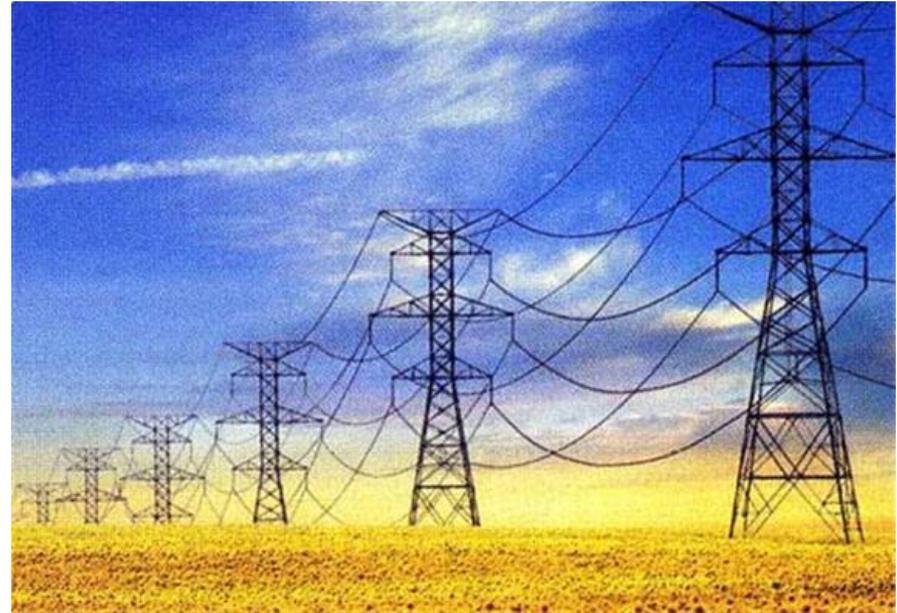
Основными функциями, которые выполняет *оператор ФОРЭМ*, являются:

- ✓ координация деятельности всех субъектов ФОРЭМ в вопросах производства, передачи, распределения и потребления энергии;



- ✓ обеспечение надежной работы и развития технической базы функционирования ФОРЭМ – системообразующих линий электропередачи и технических средств по технологическому управлению ЕЭС России;
- ✓ координация деятельности по обеспечению готовности электростанций к несению нагрузки, действий субъектов ФОРЭМ при ремонте, техническом перевооружении и реконструкции энергетического оборудования;
- ✓ координирует и контролирует топливообеспечение субъектов ФОРЭМ;

- ✓ обеспечивает анализ, разработку и систематический пересмотр нормативных характеристик генерирующего оборудования в целях минимизации топливной составляющей себестоимости производства энергии;
- ✓ координирует инвестиционную деятельность субъектов ФОРЭМ, финансирует строительство важнейших объектов ЕЭС России;
- ✓ организует экспорт и импорт электроэнергии (мощности);



- ✓ выполняет расчеты плановых балансов электрической энергии и мощности, а также балансов стоимости электрической энергии и мощности на ФОРЭМ.

Системный оператор ОАО ЦДУ ЕЭС России действует на основании договора с РАО «ЕЭС России» и выполняет следующие основные функции:

- ✓ осуществляет круглосуточное централизованное оперативно-технологическое управление ЕЭС России по условиям надежности, устойчивости и оптимальных режимов ЕЭС, ОЭС и всех субъектов диспетчерского управления в условиях функционирования ФОРЭМ;
- ✓ управление параллельной работой технологических систем ЕЭС России;
- ✓ обеспечение оптимального режима работы субъектов ФОРЭМ на основе выполнения обязательств по заключенным на ФОРЭМ договорам;
- ✓ методическое руководство диспетчеризацией режимов работы технологических систем на всех уровнях диспетчерской иерархии (ЦДУ–ОДУ–субъект ФОРЭМ);
- ✓ руководство ликвидацией аварийных ситуаций в ЕЭС России;
- ✓ координация вывода в ремонт генерирующего оборудования субъектов ФОРЭМ;
- ✓ контроль за принятием и исполнением субъектами ФОРЭМ плановых балансов электрической энергии и мощности, расчет и ведение суточных режимов нагрузки и электропотребления;
- ✓ определение экономического эффекта, полученного на ФОРЭМ за счет оптимизации фактических режимов работы ЕЭС России.

ОАО «ЦДУ ЕЭС России» непосредственно руководит по вопросам своей компетенции региональными Объединенными диспетчерскими управлениями (ОДУ Центра, Урала, Северо-Запада, Северного Кавказа, Волги, Сибири, Востока).

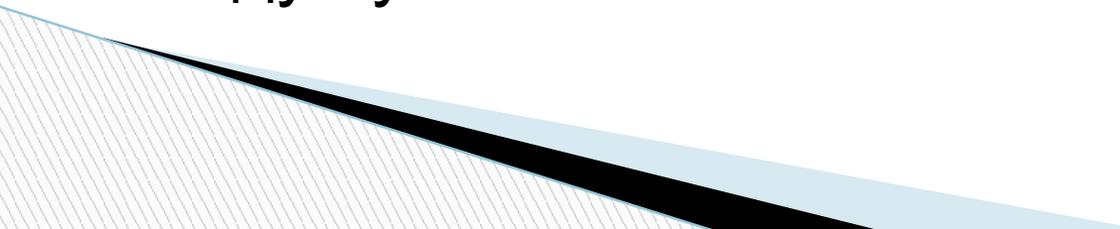
Филиал ОАО "СО ЕЭС"  
ОДУ Средней Волги



ЗАО «Центр договоров и расчетов ФОРЭМ» (ЗАО «ЦДР ФОРЭМ») осуществляет следующие основные функции:

- ✓ оформление и реализация договорных отношений между субъектами ФОРЭМ в соответствии с существующей схемой договорных отношений;
- ✓ контроль за принятием к исполнению субъектами ФОРЭМ плановых балансов электрической энергии и мощности и утвержденных тарифов;
- ✓ формирование плановых и фактических схем платежей, исходя из плановых и фактических показателей баланса электроэнергии и мощности, утвержденных и фактических тарифов на электроэнергию и мощность;
- ✓ ежемесячный учет количества и стоимости электроэнергии и мощности, отпущенных в сеть ЕЭС России и полученных из сети ЕЭС России, сумм платежей и сообщение их субъектам ФОРЭМ;
- ✓ учет расчетов субъектов ФОРЭМ за полученную электроэнергию и мощность;
- ✓ учет количества и стоимости электроэнергии и мощности, переданных поставщиками, их распределение и уведомление;



- ✓ учет количества и стоимости электроэнергии, отпущенной в сети покупателя, определение сумм платежей, исходя из актов приема-передачи электроэнергии и мощности и тарифов, их уведомление;
  - ✓ организация учета и отчетности деятельности ФОРЭМ;
  - ✓ внедрение новых форм торговли на ФОРЭМ;
  - ✓ организация коммерческого учета на основе внедрения и технической поддержки автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ);
  - ✓ анализ функционирования ФОРЭМ, разработка предложений по совершенствованию отношений между субъектами ФОРЭМ.
- 

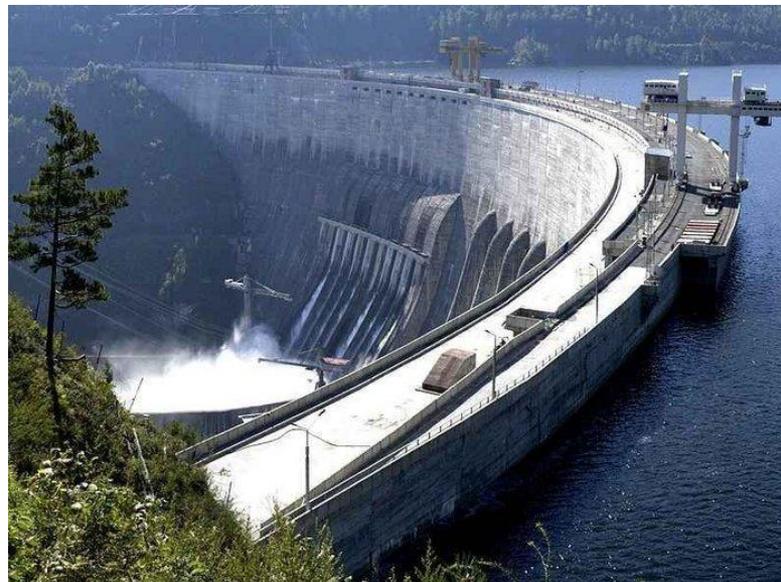
ЗАО «ЦДР ФОРЭМ» непосредственно руководит по вопросам своей компетенции территориальными расчетно-договорными центрами (ТРДЦ ФОРЭМ), сформированными при территориальных ОДУ.

*Генерирующая компания концерн «Росэнергоатом»* стала субъектом ФОРЭМ с апреля 2001 г. Это первая в России генерирующая компания, в которую входят все атомные электростанции России, поставляющие электрическую энергию на ФОРЭМ, которые после учреждения генерирующей компании стали ее филиалами.

Генерирующая компания организует поставку на ФОРЭМ электрической энергии и мощности, вырабатываемой АЭС, координирует деятельность атомных электростанций по вопросам их развития, топливообеспечения, формирования баланса энергии и мощности, ценообразования на энергию и мощность, а также оказывает услуги по обеспечению безопасного функционирования АЭС.



*Крупные тепловые и гидравлические электростанции* являются самостоятельными субъектами ФОРЭМ – поставщиками электрической энергии и мощности. Как самостоятельные хозяйствующие субъекты, они формируют свои технические и финансовые показатели деятельности самостоятельно с утверждением регулируемых параметров в ФЭК России (показатели баланса электрической энергии и мощности, тарифы на электрическую энергию и мощность).



*Акционерные общества энергетики и электрификации (АО-Энерго)* также являются субъектами ФОРЭМ. В зависимости от мощности входящих в их состав генерирующих объектов и объема потребления энергии на обслуживаемой территории они подразделяются на дефицитные (покупают недостающие объемы электроэнергии и мощности на ФОРЭМ), избыточные (поставляют на ФОРЭМ излишки электроэнергии и мощности) и самобалансированные. Показатели баланса электрической энергии и мощности, а также тарифы на покупку (поставку) электрической энергии и мощности утверждаются ФЭК России. Каждая административно-территориальная единица России обслуживается собственным региональным АО-Энерго.

*Отдельные крупные промышленные потребители энергии* становятся субъектами ФОРЭМ по решению ФЭК России с последующим утверждением этого решения постановлением Правительства РФ. Это могут быть крупные металлургические, машиностроительные, химические и другие комбинаты, горно-обогатительные предприятия, угольные разрезы и другие промышленные объекты, изъявившие желание стать оптовыми покупателями ФОРЭМ. При этом они должны выполнить ряд процедур, регламентированных «Правилами выхода на ФОРЭМ крупных энергоемких потребителей», которые направлены на автономизацию данного предприятия и его выделение из состава потребителей, обслуживаемых АО-Энерго и включение в состав субъектов ФОРЭМ.



**4.** Количество субъектов ФОРЭМ не ограничивается. Любая организация, соблюдающая Правила работы ФОРЭМ и признанная в установленном порядке субъектом оптового рынка, приобретает полноправную возможность участвовать в его деятельности. Перечень коммерческих организаций – субъектов ФОРЭМ утверждается Правительством Российской Федерации.

В настоящее время поставщиками энергии и мощности на ФОРЭМ являются: генерирующая компания концерн «Росэнергоатом», объединяющая в своем составе 9 филиалов-АЭС; 17 крупных тепловых электростанций, 11 крупных гидравлических электростанций и 7 энергоизбыточных АО-Энерго. Покупают энергию и мощность с ФОРЭМ 64 дефицитных АО-Энерго и около 20 крупных потребителей энергии – субъектов оптового рынка.



В пределах единого рыночного пространства осуществляются поставки энергии (мощности) от производителей оптовым потребителям при организационном руководстве РАО «ЕЭС России» и диспетчерском управлении ОАО ЦДУ ЕЭС России. Взаимоотношения всех субъектов ФОРЭМ строятся на договорной основе. Организацию заключения договоров на ФОРЭМ и их реализацию осуществляет ЗАО «ЦДР ФОРЭМ».



На ФОРЭМ заключаются следующие основные виды договоров:

- ✓ между поставщиком, покупателем (потребителем) и ЗАО «ЦДР ФОРЭМ» – поставщик обязуется поставить в сеть ЕЭС России электроэнергию и мощность, покупатель обязуется принять электроэнергию и мощность из сети ЕЭС России, ЗАО «ЦДР ФОРЭМ» обязуется обеспечить условия для исполнения договора, а также учет количества и стоимости поставленных и полученных энергоресурсов;
- ✓ между покупателем (потребителем) и РАО «ЕЭС России» – покупатель обязуется оплатить услуги РАО «ЕЭС России» по организации функционирования и развития ЕЭС России;
- ✓ между АО–Энерго и потребителем – субъектом ФОРЭМ – потребитель обязуется оплатить услуги, предоставляемые ему энергоснабжающей организацией, на территории которой он расположен, по выполнению комплекса мероприятий, обеспечивающих надежное энергоснабжение (использование электрической сети АО–Энерго, диспетчеризация);
- ✓ между РАО «ЕЭС России» и ОАО ЦДУ ЕЭС России – РАО «ЕЭС России» поручает ОАО «ЦДУ ЕЭС России» за плату оказывать определенные услуги по организации параллельной работы субъектов ФОРЭМ, проведению методического руководства диспетчеризацией режимов на всех уровнях диспетчерской иерархии;
- ✓ между РАО «ЕЭС России» и ЗАО «ЦДР ФОРЭМ» – РАО «ЕЭС России» поручает ЗАО «ЦДР ФОРЭМ» за плату оказывать определенные услуги по организации и сопровождению договорной деятельности на ФОРЭМ.

Оплата услуг концерна «Росэнергоатом» по развитию и обеспечению безопасного функционирования АЭС осуществляется из денежных средств, вырученных за продажу электроэнергии и мощности АЭС (учтена при утверждении тарифов на энергию, поставляемую концерном «Росэнергоатом» на ФОРЭМ).



В процессе развития рыночных отношений на ФОРЭМ возникли новые формы договорных отношений – комиссионная торговля (производитель энергии поручает за вознаграждение третьему лицу продать принадлежащую ему энергию), торги электрической энергией (производители энергии выставляют на конкурсной основе выработанную сверх утвержденного баланса электроэнергию, которую покупает тот потребитель, который заявит максимальную цену), планируется ввести систему биржевой торговли энергией. Однако до настоящего времени традиционные формы торговли энергией по трехсторонним договорам на поставку энергии и мощности, безусловно, преобладают, охватывая около 95 % всего объема энергии, циркулирующего на ФОРЭМ.

# Тест

Плавную адаптацию российской электроэнергетики к работе в рыночных условиях не обеспечивало

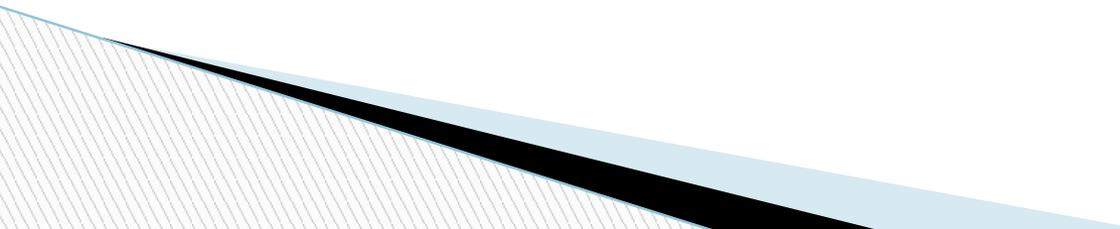
- а) наличие и эффективное функционирование ЕЭС России, объединяющей на параллельную работу все региональные энергосистемы
- б) начавшаяся в 1993 г. смена форм собственности
- в) выравнивание уровня тарифов на электрическую энергию и мощность, отпускаемую покупателям с ФОРЭМ

Правильный ответ: в

**К основным целям деятельности ФОРЭМ не относится**

- а) обеспечение надежного и эффективного энергоснабжения потребителей во всех регионах России
- б) формирование оптимальных экономических отношений между энергоснабжающими организациями, производителями и потребителями энергии на основе сочетания государственного регулирования и конкуренции
- в) остановка развития ЕЭС России
- г) выравнивание уровня тарифов на электрическую энергию и мощность, отпускаемую покупателям с ФОРЭМ
- д) обеспечение принципа установления тарифов для потребителей ФОРЭМ в зависимости от энергоемкости выпускаемой ими продукции, плотности графика нагрузки и уровня работы по энергосбережению

**Правильный ответ: в**



К основным функциям, которые выполняет оператор ФОРЭМ не относится

- а) координация деятельности всех субъектов ФОРЭМ в вопросах производства, передачи, распределения и потребления энергии
- б) поддержание конкурентоспособности продукции энергоемких потребителей электрической энергии, имеющих общенациональное значение
- в) обеспечение надежной работы и развития технической базы функционирования ФОРЭМ – системообразующих линий электропередачи и технических средств по технологическому управлению ЕЭС России
- г) координация деятельности по обеспечению готовности электростанций к несению нагрузки, действий субъектов ФОРЭМ при ремонте, техническом перевооружении и реконструкции энергетического оборудования
- д) координирует и контролирует топливообеспечение субъектов ФОРЭМ
- е) обеспечивает анализ, разработку и систематический пересмотр нормативных характеристик генерирующего оборудования в целях минимизации топливной составляющей себестоимости производства энергии
- ж) координирует инвестиционную деятельность субъектов ФОРЭМ, финансирует строительство важнейших объектов ЕЭС России

Правильный ответ: б

**ЗАО «Центр договоров и расчетов ФОРЭМ» (ЗАО «ЦДР ФОРЭМ») не осуществляет данную функцию**

- а) оформление и реализация договорных отношений между субъектами ФОРЭМ в соответствии с существующей схемой договорных отношений
- б) контроль за принятием к исполнению субъектами ФОРЭМ плановых балансов электрической энергии и мощности и утвержденных тарифов
- в) формирование плановых и фактических схем платежей, исходя из плановых и фактических показателей баланса электроэнергии и мощности, утвержденных и фактических тарифов на электроэнергию и мощность
- г) ежемесячный учет количества и стоимости электроэнергии и мощности, отпущенных в сеть ЕЭС России и полученных из сети ЕЭС России, сумм платежей и сообщение их субъектам ФОРЭМ
- д) учет расчетов субъектов ФОРЭМ за полученную электроэнергию и мощность
- е) учет количества и стоимости электроэнергии и мощности, переданных поставщиками, их распределение и уведомление
- ж) определение экономического эффекта, полученного на ФОРЭМ за счет оптимизации фактических режимов работы ЕЭС России

**Правильный ответ: ж**

Первая в России генерирующая компания, в которую входят все атомные электростанции России, поставляющие электрическую энергию на ФОРЭМ – это

а) АО–Энерго

б) Генерирующая компания концерн «Росэнергоатом»

в) ЗАО «Центр договоров и расчетов ФОРЭМ» (ЗАО «ЦДР ФОРЭМ»)

Правильный ответ: б

**Спасибо за внимание**

