

Лекция 4

Виды деятельности в электроэнергетике и организации их осуществляющие

В электроэнергетике существуют следующие основные виды деятельности:

- производство электроэнергии;
- передача электроэнергии;
- распределение электроэнергии;
- регулирование режима производства и потребления электроэнергии;
- сбыт (продажа) электроэнергии;
- потребление электроэнергии.

Производство электроэнергии осуществляют шесть оптовых генерирующих компаний (ОГК), 15 территориальных генерирующих компаний (ТГК), ПАО «РусГидро», ОАО «Концерн Росэнергоатом», ПАО «РАО Энергетические системы Востока», нереформированные АО-энерго и другие генерирующие компании.

Передачу и распределение электроэнергии обеспечивает ПАО «Россети». При этом ПАО «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ФСК ЕЭС) — дочерняя зависимая организация (ДЗО) ПАО «Россети» — осуществляет управление по передаче электроэнергии по сетям высокого напряжения 220 – 750 кВ.

Распределение электроэнергии по сетям низкого напряжения 3 – 35 кВ и 0,4 кВ обеспечивают соответственно ПАО «Межрегиональные распределительные сетевые компании» (МРСК) — ДЗО ПАО «Россети» общим числом 15 — и территориальные сетевые организации (ТСО).

Сбыт электроэнергии обеспечивают гарантирующие поставщики и независимые энергосбытовые компании.

Регулирование режима осуществляют ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы (СО ЕЭС), 7 объединенных диспетчерских управлений (ОДУ), 57 районных диспетчерских управлений (РДУ) — филиалов СО ЕЭС. В каждый момент времени, когда генерирующие установки вырабатывают электроэнергию, а потребители используют ее, производимый объем электроэнергии должен быть точно равен объему ее потребления. О дисбалансе между предложением и спросом свидетельствуют значения частоты и напряжения в узловых точках системы. Когда они ниже номинальных значений, спрос превышает предложение, и наоборот.

Из перечисленных видов деятельности в электроэнергетике конкуренция может быть внедрена только в производстве и сбыте

электроэнергии. Все остальные виды деятельности (передача электроэнергии, распределение электроэнергии и регулирование режима потребления) являются монопольными и конкуренции не подлежат.

Современная структура электроэнергетики России

В настоящее время потребление электроэнергии в России составляет 6 650 кВт·ч/год на человека. Страны с развитой экономикой, например США, имеют около 12 150 кВт·ч/год на человека, Германия, Франция, Япония — 7 000–7 500 кВт·ч/год, Китай — 5 500 кВт·ч/год.

Производственную основу российской электроэнергетики сейчас составляют более 700 электростанций ЕЭС России общей мощностью 254,5 млн кВт и ЛЭП протяженностью более 2,5 млн км. В структуре генерирующих мощностей электростанций преобладают тепловые электростанции (ТЭС), доля которых в установленной мощности составляет 69, атомные (АЭС) — 12, гидравлические (ГЭС) — 19 %. Основная часть мощностей ТЭС Европейской части страны (включая Урал) работают на газе, а в восточной части страны (в Сибири и на Дальнем Востоке) 80 % электростанций потребляют уголь.

Основные показатели работы электроэнергетики России представлены в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Основные показатели работы электроэнергетики России

| Показатель | Годы | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|
| | 1940 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 | 1990 | 2000 | 2010 | 2020 | 2023 |
| Производство электроэнергии, млрд кВт·ч | 31 | 63 | 197 | 470 | 805 | 1082 | 878 | 1038 | 1090 | 1152 |
| Установленная мощность электростанций, млн кВт | 7 | 13,2 | 44 | 105,1 | 165,4 | 213,3 | 204,6 | 230,2 | 270,2 | 270,1 (2021 г.) |

Самой крупной ТЭС в мире является Сургутская ГРЭС-2 установленной мощностью 4,8 млн кВт, работающая на природном газе. Из электростанций, работающих на угле, наибольшая установленная мощность у Рефтинской ГРЭС (3,8 млн кВт). К крупнейшим российским ТЭС относятся также Сургутская ГРЭС-1 и Костромская ГРЭС, каждая мощностью свыше 3 млн кВт.

Структура электроэнергетики России, обеспечивающая основные виды деятельности, представлена на рисунке. Производство

электроэнергии обеспечивают электростанции, объединенные в генерирующие компании:

- оптовые генерирующие компании (ОГК);
- территориальные генерирующие компании (ТГК);
- ПАО «РусГидро»;
- ОАО «Концерн Росэнергоатом»;
- ПАО «Интер РАО»;
- Дальневосточная энергетическая компания (ПАО «РАО Энергетические системы Востока»);
- прочие генерирующие компании.

Оптовые генерирующие компании

На базе крупных тепловых электростанций создано шесть ОГК, продающих электроэнергию на оптовый рынок. ОГК сформированы по принципу экстерриториальности, т. е. их электростанции не доминируют на территории их расположения, и установленные мощности ОГК примерно равны. Данный принцип формирования обеспечивает снижение возможностей для монопольных злоупотреблений на оптовом рынке электроэнергии.



Рис. 4.1. Современная структура электроэнергетики России

Территориальные генерирующие компании

Создано 15 территориальных генерирующих компаний, обеспечивающих электроэнергией потребителей на обслуживаемой ими территории. В основу создания ТКГ положен территориальный принцип, т. е. электростанции ТКГ располагаются компактно на территории соседних субъектов Федерации и поставляют электроэнергию в распределительные сети розничного рынка. Так, самая крупная ТКГ-3 (она сохранила бренд — ПАО «Мосэнерго») обеспечивает выработку электроэнергии на электростанциях, расположенных территории Москвы и Московской области. А, например, ТКГ-11 обеспечивает выработку электроэнергии на территории Омской и Томской областей и включает в себя следующие подразделения:

- Омский филиал электростанций;
- Томский филиал.

ТКГ-14 обеспечивает генерацию на территории Республики Бурятия и Забайкальского края.

ТКГ-16, расположенное на территории Республики Татарстан, была создана 24 февраля 2010 года последней из всех ТКГ.

ПАО «РусГидро» — российская энергетическая компания, крупнейшая российская генерирующая компания по установленной мощности ГЭС. Общая установленная мощность активов компании составляет 38,5 ГВт, включая ПАО «РАО Энергетические системы Востока». Около 74% акций ПАО «РусГидро» принадлежит государству.

В состав ПАО «РусГидро» входят 55 ГЭС и две гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС), три геотермальные станции на Камчатке, а также единственная в России приливная электростанция. Крупнейшая ГЭС входящая в состав ПАО «РусГидро» — Саяно-Шушенская (6,7 млн кВт) и каскад Волжских ГЭС (10,3 млн кВт). Самой новой ГЭС России является Богучанская ГЭС на реке Ангара установленной мощностью 3 млн кВт.

Красноярская ГЭС (6 млн кВт) и ГЭС на реке Ангаре, в том числе Братская ГЭС (4,5 млн кВт) не входят в состав ПАО «РусГидро». Все ГЭС на реке Ангаре входят в уставный капитал ПАО «Иркутскэнерго», которое является ДЗО ОАО «ЕвроСибэнерго». ПАО «Иркутскэнерго» не входит в состав ни одного ТКГ и является нереформированной вертикально-интегрированной компанией.

ОАО «Концерн Росэнергоатом». Особое место в электроэнергетике России занимает атомная энергетика. Функции эксплуатирующей организации (оператора) атомных станции выполняет ОАО «Концерн Росэнергоатом» — предприятие государственной корпорации «Росатом». На 10 действующих атомных электростанциях страны, которые являются филиалами ОАО «Концерн Росэнергоатом», эксплуатируется 34 энергоблока общей

установленной мощностью 26,2 млн кВт. Крупнейшие АЭС — Ленинградская, Калининская, Курская, Балаковская имеют установленную мощность по 4000 МВт каждая.

ПАО «Интер РАО» — российская энергетическая компания, работающая как на российском, так и на зарубежных рынках. В состав ПАО «Интер РАО» входят 17 крупнейших электростанций суммарной установленной мощностью 21,2 млн кВт. В сферу деятельности ПАО «Интер РАО» входит производство и сбыт электрической и тепловой энергии, международный энергетический трейдинг, инжиниринг, проектирование и строительство энергетических объектов. Также под контролем Интер РАО находится ряд энергетических компаний за рубежом, включая тепловые и гидроэлектростанции, электросетевые и энерготрейдинговые компании. Основными акционерами ПАО «Интер РАО» являются государственные организации: ПАО «Россети», Росимущество, ОАО «Концерн Росэнергоатом», ЗАО «Интер РАО Капитал», ПАО «РусГидро».

Дальневосточная энергетическая компания — ПАО «РАО Энергетические системы Востока», установленной мощностью 8,8 млн кВт, — управляет дочерними и зависимыми обществами в девяти субъектах Дальневосточного федерального округа по принципу вертикально-интегрированной компании.

Передачу и распределение электроэнергии обеспечивают сетевая компания ПАО «Россети» и ее дочернее ПАО «Федеральная сетевая компания ЕЭС», в состав последней входят системообразующие сети. ПАО «Россети» — одна из крупнейших электросетевых компаний в мире по числу потребителей и протяженности сетей низкого напряжения 0,4–110 кВ. ПАО «Россети» находится под полным контролем государства.

ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы» (ОАО «СО ЕЭС») — организация, осуществляющая централизованное оперативно-диспетчерское управление в ЕЭС России. 100% акций Системного оператора принадлежат государству. Управление режимами работы ЕЭС России осуществляется из центрального диспетчерского пульта ОАО «СО ЕЭС», режимами ОЭС — из семи объединенных диспетчерских управлений (ОДУ), режимами РЭС — из 57 районных диспетчерских управлений (РДУ), а отдельных электростанций — из соответствующего диспетчерского пункта (ДП) электростанции.

ОАО «Администратор торговой системы» (ОАО «АТС») — коммерческий оператор оптового рынка — организует торговлю на оптовом рынке, связанную с заключением и исполнением сделок по обращению электрической энергии. Администратор торговой системы — 100% дочерняя компания Некоммерческого партнерства «Совет рынка».

НП «Совет рынка» объединяет продавцов и покупателей электрической энергии на оптовом рынке.

ОАО *«Центр финансовых расчетов»* (ОАО «ЦФР») создан ОАО «АТС» для проведения финансовых расчетов на оптовом рынке электроэнергии. Основной задачей ЗАО «ЦФР» является оказание услуг участникам оптового рынка электроэнергии и мощности по проведению финансовых расчетов между ними. Акции Центра финансовых расчетов распределены между двумя основными акционерами — НП «Совет рынка» (26 %) и ОАО «АТС» (74 % акций).

Некоммерческое партнерство (НП) «Совет производителей энергии» объединяет генерирующие компании и обеспечивает защиту их интересов путем участия в подготовке отраслевых документов на различных уровнях принятия решений.

НП «Сообщество потребителей энергии» объединяет потребителей для защиты их интересов в условиях развития конкурентного рынка электроэнергии и мощности.