

**УДК 621.316**

И.Е. ВОВК, студент группы ЭПбт-171 (КузГТУ)

Научный руководитель И.Н. ПАСКАРЬ, ст. преподаватель  
г. Кемерово

## **ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА КАНАДЫ**

Канада – страна с высокой ёмкостью рынка электроэнергии. Доля потребления первичных ресурсов в структуре ВВП является одной из самых высоких в мире. Это связано с большим объёмом потребления разными отраслями промышленности (цветная металлургия, целлюлозно-бумажная промышленность, добыча нефти и газа).

В 2016 году министр окружающей среды Канады Кетрин Маккена представила план, по которому четырём канадским провинциям предстоит поэтапно отказаться от использования угля, либо использовать технологии улавливания и хранения углерода. Это связано, с политикой Канады, согласно которой, к 2030 году планируется полностью отказаться от угольных электростанций. Данное направление было подкреплено ратификацией Парижского соглашения по климату [1].

Если посмотреть на список 100 крупнейших электростанций [2], то там насчитывается всего 16 угольных станций (16% от общего состава станций). Самые крупные из них:

- 1) Sundance Power Station (2141 МВт) – 11 место;
- 2) Boundary Dam Power Station (824 МВт) – 34 место;
- 3) Genesee Generating Station 1 & 2 (820 МВт) – 35 место;
- 4) Keephills Generating Station 1 and 2 (790 МВт) – 39 место;
- 5) Sheerness Generating Station (780 МВт) – 41 место;
- 6) Battle River Generating Station (670 МВт) – 47 место.

Большую часть всей генерации составляют атомные станции и гидроэлектростанции. Самые крупные из них (установленная мощность станции выше 3 ГВт):

- 1) Bruce Nuclear (6384 МВт) – атомная;
- 2) Robert-Bourassa (5616 МВт) – гидравлическая;
- 3) Churchill Falls (5428 МВт) – гидравлическая;
- 4) Darlington Nuclear (3512 МВт) – атомная;
- 5) Pickering Nuclear (3094 МВт) – атомная.

### **III Всероссийская (с международным участием) молодежная научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»**

422-2

**12-14 ноября 2020 года**

---

Канада обладает отличным географическим положением для развития ветроэнергетики. Большие прерии в центральной части страны и длинная береговая линия создают благоприятные условия для развития этой отрасли энергетики. По состоянию на 2018 год суммарная мощность Канадского ветропарка составляет 12816 МВт, обеспечивая около 6% потребности Канады в электроэнергии. А по разработанной, Канадской ассоциацией ветроэнергетики, стратегии использования ветра к 2025 году планируется наращивание мощности до 55000 МВт, что обеспечит 20% потребности страны в энергии [3].

Канадские электрические сети имеют интересную особенность – они, как правило, ориентированы с севера на юг. Это связано с тем, что большинство населённых пунктов располагается на юге, вдоль границы с США в то время, как большинство крупных гидравлических и атомных станций располагается на севере. С этим были связаны первые строительства высоковольтных линий 735 кВ, соединяющих Jean-Lesage generating station и подстанцию Levis в городе Левис, восточнее Квебека. Ещё одним проектом стало строительство передачи постоянного тока от гидроэнергетического проекта реки Нильсон, установленная мощность которого составляет 4086 МВт, до столицы Виннипега (столица провинции Манитоба).

К основным нормативным актам, осуществляющим регулирование в отрасли электроэнергетики, относятся конституционный акт 1867 года о разделении полномочий в сфере регулирования энергетики между федеральным правительством и провинциями, федеральный закон о проверках в сфере электроэнергетики и газа 1985 года (Electricity and Gas Inspection Act), подзаконные акты Национального совета по энергетике. Электроэнергетика регулируется преимущественно законодательством провинций, с существенными различиями друг от друга.

Полномочия по регулированию в отрасли энергетики разделены между федеральным правительством и провинциями с территориями. Конституция Канады относит природные ресурсы и часть полномочий по охране окружающей среды к компетенции провинций, которые отвечают, в частности, за разведку, разработку и эксплуатацию невозобновляемых ресурсов, а также управляют производством, транспортировкой электроэнергии и электроснабжением. Большинство провинций являются ещё и собственниками коронных компаний, преобладающих в электроэнергетической отрасли соответствующих территорий.

**III Всероссийская (с международным участием) молодежная  
научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»  
12-14 ноября 2020 года**

422-3

Федеральное правительство обладает полномочиями по регламентации межпровинциальной и международной торговли, в частности оно занимается регулированием железнодорожного и трубопроводного транспорта, а также судоходства.

В смысле стандартизации Оттава также отвечает за энергетическую эффективность, в частности за нормы строительства, нормы новых транспортных средств и за программы по этикетажу потребительских товаров. Сектор ядерной энергетики также находится в федеральной компетенции, особенно вопросы разрешений и безопасности. В территориях же, федеральное правительство обладает более широкими полномочиями.

В электроэнергетике напротив, помимо государственных производителей электроэнергии существуют частные транспортные и распределительные компании, которые осуществляют управление внутри провинций. Ставки за электроэнергию ниже в тех провинциях (Манитоба, Британская Колумбия), где государство располагает значительной установленной мощностью гидроэлектростанций и распределяет электроэнергию, а самые высокие ставки установлены в Атлантических провинциях и Альберте, где электроэнергия в большинстве своём вырабатывается теплоэлектростанциями. На рисунке 2 приведена структура электроэнергетики Канады.

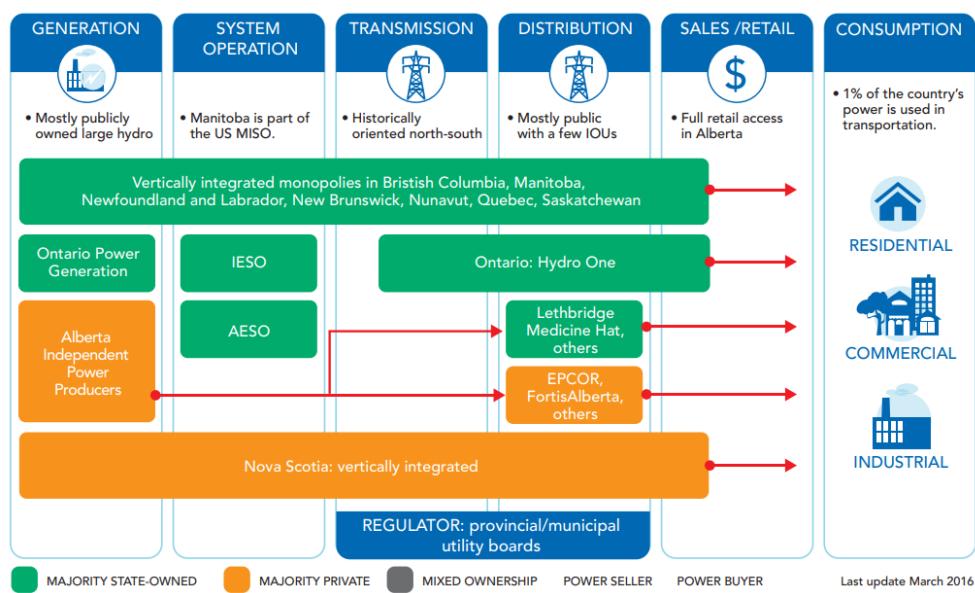


Рис. 1. Структура электроэнергетики Канады

В Канаде отсутствует единый координационный центр, отвечающий за развитие электроэнергетики. Провинции сами структуру рынка

**III Всероссийская (с международным участием) молодежная  
научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»  
422-4**  
**12-14 ноября 2020 года**

электроэнергии. В провинции Альберта организован конкурентный рынок электроэнергии, в провинции Онтарио – гибридная модель (оптовый рынок электроэнергии является конкурентным, в то время как на розничном рынке основной объем электроэнергии реализуется в рамках двусторонних контрактов), в остальных провинциях организован монопольный рынок, однако существуют предпосылки для его изменения и создания условий для конкуренции.

Во всех провинциях, кроме Альберта и Онтарио, осуществляется государственное регулирование цен оптового рынка электроэнергии. В большинстве провинций производство, передачу и сбыт электроэнергии осуществляют вертикально-интегрированные компании, находящиеся в государственной собственности, при этом в большинстве случаев они разделены по видам деятельности.

Цены на электроэнергию устанавливаются на основе экономически обоснованных расходов («затраты плюс»). Разность цен на электроэнергию в провинциях напрямую зависит от типов генерирующего оборудования и структурой рынка электроэнергии.

В целом цены на электроэнергию в Канаде одни из самых низких в мире благодаря высокой доле выработки электроэнергии на ГЭС. На рисунке 3 приведены цены на электроэнергию для промышленного и бытового сектора по состоянию на апрель 2018.

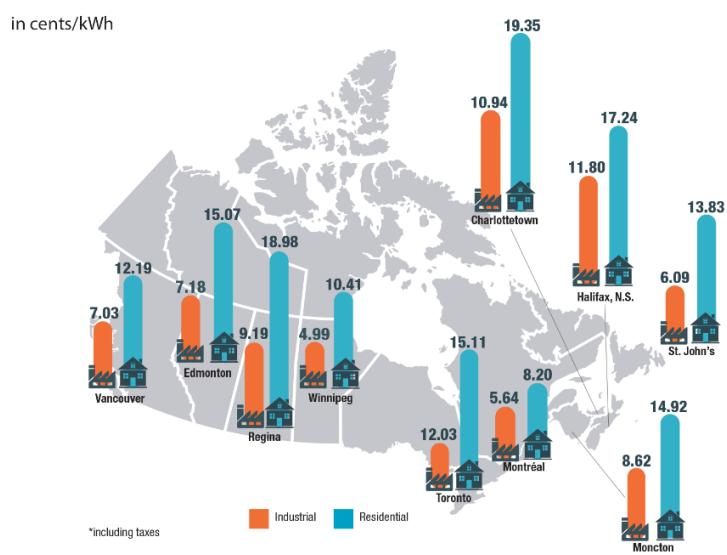


Рис. 2. Цены на электроэнергию в Канаде в центах за кВт·ч (апрель 2018)

В целом, кроме Альберты и Онтарио, производством, передачей и сбытом электроэнергии занимается одна вертикально-интегрированная компания, поэтому для этих провинций и территорий цена формируется из

### **III Всероссийская (с международным участием) молодежная научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»**

422-5

**12-14 ноября 2020 года**

---

цены на производство электроэнергии и её передачи. Но также эта цена регулируется федеральными законами, для ограничения влияния монопольных компаний.

Оптовые цены на электроэнергию соответствуют структуре рынка различных провинций и, в частности, способам торговли электроэнергией.

На уровне потребителей цены на электроэнергию регулируются провинциальными регуляторами, как правило, на основе стоимости услуг. Лишь несколько провинций, таких как Альберта и Онтарио, предлагают конечным потребителям возможность выбора долгосрочных соглашений с фиксированными ценами с непрофильными поставщиками.

На данный момент можно сказать, что ценообразование в отрасли является эффективным. Во-первых, почти во всех провинциях и территориях отсутствует конкуренция, т.е. генерацию осуществляет одна конкретная компания. Во-вторых, эта же компания осуществляет передачу, распределение и сбыт электроэнергии. С учётом федерального сдерживания цены на тариф формируется наиболее оптимальная цена, как и для потребителей, так и для генерирующих компаний. Но конечно же имеется риск лобирования интересов конкретной компании для увеличения тарифов.

Всё вышеупомянутое может быть только для монопольного рынка. При наличии конкуренции наиболее эффективно себя покажет модель с конкурентным отбором.

В заключении стоит отметить, что электроэнергетика Канады имеет свою особенную структуру. Это государство, поделённое на 13 отдельных государств, со своими законами и структурой в электроэнергетике. Федеральное правительство существует только для регулирования торговли между смежными территориями внутри страны и соседними странами, а также осуществляет сдерживание монопольных компаний при формировании цены на электроэнергию.

География Канады даёт уникальную возможность для внедрения эффективной генерации электроэнергии с помощью возобновляемых источников, взамен традиционным станциям на ископаемом угле. В недалёком будущем это может привести к снижению цены на электроэнергию. Но единственной серьёзной проблемой может стать нерегулярность выработки, что может привести к росту загруженности атомных станций, а также повышению объёмов импорта электроэнергии из США.

**III Всероссийская (с международным участием) молодежная  
научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»  
12-14 ноября 2020 года**

---

422-6

Список литературы:

1. Канада откажется от угольных электростанций к 2030 году [Электронный ресурс]: +1. – 22 ноября 2016. – Режим доступа: <https://plus-one.ru/economy/kanada-otkazhet-sya-ot-ugolnyh-elektrostanciy-k-2030-godu>;
2. Wind power in Canada [Электронный ресурс]: Wikipedia. – 23 ноября 2019. – Режим доступа: [https://en.wikipedia.org/wiki/Wind\\_power\\_in\\_Canada](https://en.wikipedia.org/wiki/Wind_power_in_Canada);
3. Jeff Christian and Lana Shipley. Electricity regulation in Canada: overview [Электронный ресурс]: Thomson reuters practical law. – 1 августа 2019. – Режим доступа: [https://ca.practicallaw.thomsonreuters.com/5-632-4326?transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)&firstPage=true&bhcp=1](https://ca.practicallaw.thomsonreuters.com/5-632-4326?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true&bhcp=1).

Информация об авторах:

Вовк Иван Евгеньевич, студент группы ЭПбт-171, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28

Паскарь Иван Николаевич, старший преподаватель, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28