

УДК 621.316

## **ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ЦЕНОВОЙ КАТЕГОРИИ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОФИЛЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ**

Кондулевич Г.А., студент гр. Элб-221, II курс, Гарипов М.Р., студент гр. Элб-221, II курс

Научный руководитель: Анушенко С.Ю., старший преподаватель  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Рынок электроэнергии России представляет собой сложную систему взаимодействия производителей, потребителей и посредников, обеспечивающую эффективное распределение и использование электроэнергии действующих на основании [1].

На данном рынке происходит купля-продажа электроэнергии, регулирование цен и тарифов, а также контроль качества услуг.

Основные участники рынка:

- Производители электроэнергии - генерирующие компании, вырабатывающие электроэнергию на основе различных источников энергии (тепловых, атомных, гидро-, ветро- и солнечной энергии).
- Потребители электроэнергии - промышленные предприятия, бытовые потребители, транспортные и сельскохозяйственные объекты, нуждающиеся в электроэнергии для обеспечения своей деятельности.
- Торговые и сбытовые компании - организации, занимающиеся покупкой и продажей электроэнергии, а также предоставляющие услуги по обеспечению энергоснабжения потребителей.
- Регуляторы рынка - государственные органы, контролирующие деятельность участников рынка, устанавливающие правила и стандарты, регулирующие тарифы и цены на электроэнергию.

Работа рынка электроэнергии включает в себя следующие основные процессы:

1. Производство электроэнергии: производители генерируют электроэнергию, используя различные источники энергии.
2. Передача и распределение электроэнергии: торговые и сбытовые компании занимаются транспортировкой электроэнергии от производителей к потребителям, обеспечивая надежное и качественное энергоснабжение.
3. Покупка и продажа электроэнергии: потребители покупают электроэнергию у торговых и сбытовых компаний, оплачивая ее по установленным тарифам.

Тарифы на электроэнергию устанавливаются в соответствии с [2].

Их величина зависит от нескольких факторов, таких как регион проживания, тип потребления (бытовой или промышленный), время суток и т.д. В России существует несколько видов тарифов:

- Одноставочный тариф: это самый простой тариф, при котором стоимость электроэнергии не зависит от времени суток. Этот тариф подходит для бытовых потребителей, которые используют электричество равномерно в течение дня.
- Двухставочный тариф: этот тариф предполагает разделение стоимости электроэнергии на две части: фиксированную ставку за потребление и переменную ставку за каждый киловатт-час. Этот тариф обычно используется для промышленных потребителей, которые потребляют электроэнергию неравномерно в течение суток.
- Тариф, дифференцированный по времени суток: этот тариф позволяет экономить на оплате электроэнергии за счет снижения потребления в часы пик. Он предполагает различные тарифы для разных временных интервалов (например, ночной и дневной тарифы).
- Сезонный тариф: такой тариф может быть установлен для потребителей, использующих большое количество электроэнергии в определенное время года (например, для отопления дома).

Ценовая категория электроэнергии - это система оплаты электроэнергии, которая определяет стоимость электроэнергии для потребителя в зависимости от различных факторов, таких как время суток, день недели, наличие пиковых нагрузок и т.д. В России существуют различные ценовые категории электроэнергии. Выбор ценовой категории зависит от типа потребителя, его потребностей и возможностей управления своим потреблением электроэнергии, вся информация представлена в Таблице 1.

Таблица 1. Ценовые категории

Ценовая категория (ЦК)	Для кого?	Как производится расчет	Условия	Тариф на услуги по передаче
Первая ЦК	Для предприятий ниже 670кВт (малые и средний предприятия)	Произведение цены на электроэнергию на объем потребления	-	Одноставочный
Вторая ЦК	Для предприятий ниже 670 кВт	Сумма стоимости электроэнергии для каждой зоны суток: день - ночь или пик – полупик - ночь	Необходима установка счетчиков электроэнергии по зонам суток	Одноставочный
Третья ЦК	Для всех предприятий	Сумма стоимости электроэнергии за каждый час плюс стоимость мощности	Необходима установка приборов учета,	Одноставочный

Четвертая ЦК		Сумма стоимости электроэнергии по каждому часу плюс стоимость мощности	позволяющих измерять почасовые объемы потребления	Двухставочный
Пятая ЦК		Потребитель планирует свое потребление на месяц по каждому часу и предоставляет данные поставщику. Стоимость потребления складывается из суммы фактической стоимости электроэнергии по каждому часу, суммы отклонений от плана и стоимости мощности		Одноставочный
Шестая ЦК				Двухставочный

Критерии при выборе ценовой категории:

1. Тип потребителя:

Физические лица обычно выбирают более простые и дешевые ценовые категории, а для юридических лиц могут быть более выгодны более сложные системы с возможностью управления потреблением.

2. Потребности потребителя:

Если потребителю необходимо управлять своим потреблением, то дифференцированный тариф оплаты может быть более выгодной. Если же потребителю не нужно управлять потреблением, то одноставочная система может быть достаточной.

3. Тарифы и стоимость электроэнергии:

В разных регионах и даже в разных районах одного города могут быть разные тарифы и стоимость электроэнергии. Необходимо изучить все доступные варианты и выбрать наиболее выгодный.

4. Наличие стимулов для управления потреблением:

Дифференцированные системы оплаты могут стимулировать потребителей управлять своим потреблением для снижения затрат на электроэнергию.

5. Доступность информации:

Если потребитель не имеет доступа к информации о стоимости электроэнергии в разное время суток, ему может быть сложно выбрать оптимальную ценовую категорию.

6. Предприятия с мощностью более 670 киловатт должны выбирать между тремя и шестью ценовыми категориями. Важно понимать, что при выборе пятой и шестой категорий необходимо учитывать возможность точного планирования потребления электроэнергии по часам. Экономия при использовании пятой и шестой категории может быть получена за счет минимизации различий между фактическим и запланированным потреблением.

На основе актуальных данных о почасовом потреблении электроэнергии отеля «Северная Корона», город Санкт-Петербург был произведен анализ профиля потребителя и выявлены часы с пиковыми нагрузками, результат представлен на рисунке 1.

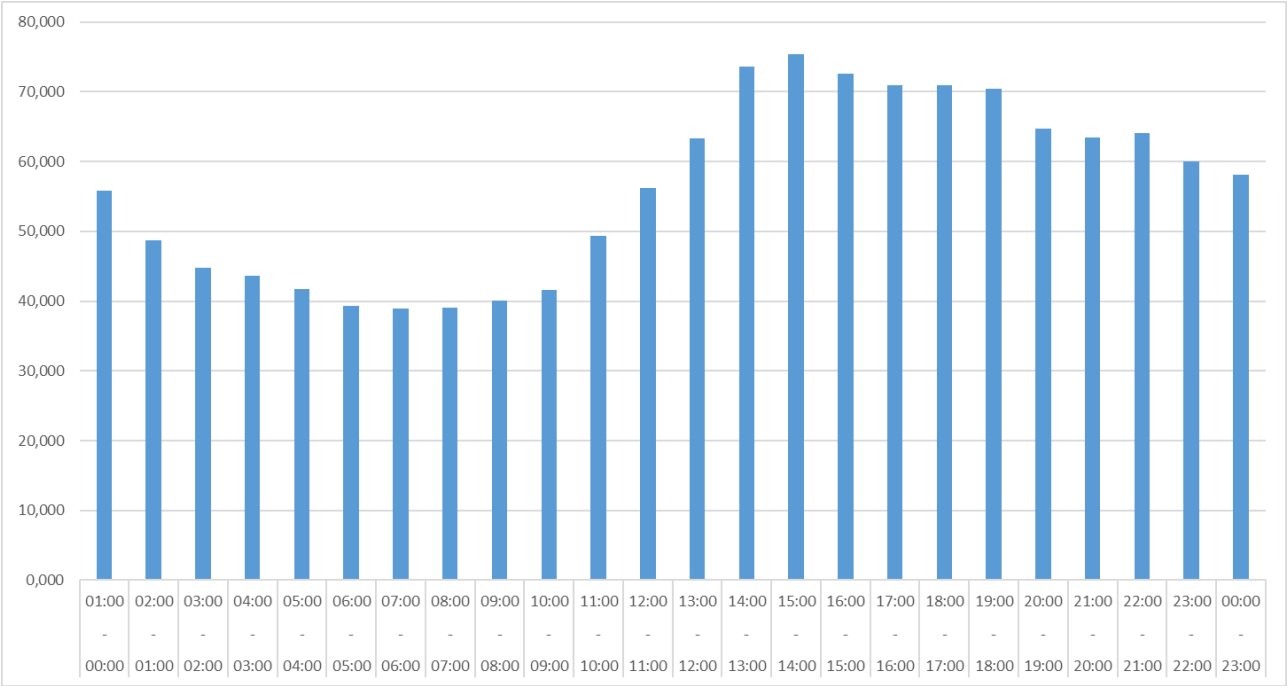


Рисунок 1. График нагрузки по часам

На графике видно, что пиковыми часами нагрузки является время с 13:00 до 16:00. Далее был произведен расчет стоимости электроэнергии при выборе различных ценовых категорий для данного потребителя. В результате, можно сделать вывод, что при такой нагрузке экономически выгодна первая ценовая категория, таблица 2.

Таблица 2. Итог расчета ценовых категорий при текущей нагрузке

Ценовая категория	Итоговая сумма, руб.
1 ценовая категория	325 294,39
3 ценовая категория	332 466,32
4 ценовая категория	326 351,20

При использовании первой ценовой категории, мы учитываемся только электроэнергию и ее тариф.

При расчете третьей и четвертой ценовой категории мы учитывает пиковую нагрузку на сеть. Видим, что между между четвертой и первой ценовой категорией есть разница которая равна 1056, 3 руб.

Но, если мы понизим пиковую назгрузку в сети, хотя бы на 5 кВт, 4 ценовая категория станет выгоднее на 3201,44 руб., чем первая, таблица 3.

Таблица 3. Итог расчета ценовых категорий при уменьшении пиковой нагрузки.

Ценовая категория	Итоговая сумма
1 ценовая категория	325 294,39
3 ценовая категория	328 208,07
4 ценовая категория	322 092,95

Для достижения этого необходимо понизить пиковую нагрузку что можно сделать с помощью установки накопителей электроэнергии. Либо, если в эти

часы проводятся работы, по стирке и т.п., нужно перераспределить работу на часы с наименьшей нагрузкой.

**Список литературы:**

1. Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ (ред. от 29.07.2020) «Об электроэнергетике» / «Собрание законодательства РФ», 31.03.2003, N 13, ст. 1177.
2. Постановление Правительства РФ от 29 декабря 2011 г. № 1178 "О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике"