

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСШИРЕНИЯ ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ПАРОТУРБИННОЙ УСТАНОВКОЙ

Кавун Александр Михайлович

магистрант,

Самарский государственный технический университет,

г. Самара

Аннотация. В статье рассматривается оценка экономической эффективности расширения теплоэлектроцентрали с паротурбинной установкой. Предложен расчёт экономической эффективности расширения ТЭЦ с учётом внутренней и внешней эффективности работы предприятия. Определён показатель доходности капитала с учётом риска, что позволяет инвесторам ещё на стадии бизнес-предложения оценить экономическую эффективность предлагаемого проекта, а также принять решение о целесообразности вложения в него средств.

Ключевые слова: энергетика, расширение, ТЭЦ, экономическая эффективность, доходность капитала, внутренняя эффективность, внешняя эффективность, потребление, ресурсы.

Термин «теплофикация» является неоднозначной и сложной технической и, одновременно, экономической категорией. Так как объединяет два понятия. Как техническая категория – две технологии: комбинированное производство электрической и тепловой энергии и централизованное теплоснабжение. Как экономическая – эффективность предприятия.

В современных экономических условиях передача, распределение и потребление тепловой энергии в виде пара или горячей воды осуществляют теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), которые имеют сложную структуру электро-сетевого комплекса. Загруженность установки может быть эффективной только в том случае, если она рассчитана на ту тепловую нагрузку, которая охраняется в течение большей части года. Давление пара за турбиной выбирается таким, каким оно необходимо потребителю.

Эффективность ТЭЦ оценивают тремя техническими показателями: электрическим, тепловым и общим коэффициентом полезного действия (КПД). Экономические показатели характеризуются нормой прибыли или рентабельностью капитала.

Внутренняя эффективность - показателем рентабельности капитала или нормой прибыли.

Внешняя эффективность – сравнением данного показателя с рыночными ставками.

Критерием эффективности ТЭЦ является не расширение мощностей предприятия, а увеличение потребления дополнительных ресурсов, дающих добавленную стоимость.

Предлагается разграничить внутреннюю и внешнюю экономическую эффективность ТЭЦ на примере Самарско-Куйбышевского нефтеперерабатывающего завода.

АО «Куйбышевский НПЗ» является одним из крупнейших предприятий нефтяной отрасли Самарской области. Завод входит в структуру «НК «Роснефть» с мая 2007 года.

Строительство Куйбышевского НПЗ началось в 1943 году. Первая партия нефти была переработана уже в 1945 году. Тогда же началось и строительство ТЭЦ для промышленных и централизованных целей [6].

Сегодня мощность завода составляет около 7 млн. тонн нефти в год. Завод перерабатывает нефть, добываемую компанией в Западной Сибири (Юганскнефтегаз) и Самарской области (Самаранефтегаз).

АО «Куйбышевский НПЗ» специализируется на выпуске высококачественного моторного топлива. Начиная с 2016 года, предприятие увеличивает объёмы производства. Примерно на 4,3% в год.

ТЭЦ ОАО «Куйбышевский НПЗ» предназначена для покрытия тепловых нагрузок предприятия в виде пара и горячей воды, электрических нагрузок завода, а также тепловых нагрузок сторонним потребителям, вентиляции и горячего водоснабжения.

Установленная мощность ТЭЦ на конец 2005 года составляла:

- тепловая 355 Гккал/час;
- электрическая 32400 кВт.

Максимальная тепловая нагрузка ТЭЦ в виде пара и горячей воды в 2005 году составила 337 Гккал/час. Максимальная электрическая нагрузка – 35300 кВт.

Годовой отпуск тепловой энергии внешним потребителям составил 14578 Гккал/час, электрической энергии – 153057 тыс.кВт.

Основным топливом ТЭЦ является мазут и газ нефтепереработки Куйбышевского НПЗ. Годовой расход топлива за период с 2005 года составил:

1. Мазута:
 - натурального 29346 т.
 - условного 255412 у.т.

2. Газа нефтепереработки:
- натурального 29346 тыс. м³
- условного 44019 т.у.т

ТЭЦ АО «Куйбышевский НПЗ» работает круглосуточно и круглогодично. С остановкой агрегатов на регламентное обслуживание.

С 2011 года, в связи с увеличением объёмов производства, была увеличена мощность ТЭЦ:

- тепловой – 400 Гккал/час
- электрической + 18 000 кВт. Или 50400 кВт.

Кроме того, в состав энергоблока вошла водоподготовительная установка, производительность которой по химической очищенной воде для подпитки сети составило 500 т.ч., умягченной воде для подпитки котлов – 350 т.ч., установка очистки конденсата – 200 т.ч.

С 2018 года завод приступил к строительству новой ТЭЦ.

В настоящее время, в Российском топливно-энергетическом комплексе наиболее перспективным стало использование в промышленных целях малых ТЭЦ. Они характеризуются относительно более низким уровнем затрат, значительной энергоэффективностью и надёжностью энергоснабжения.

Одной из особенностью энергоэффективности современных ТЭЦ является удельный расход топлива на выработку электроэнергии. Удельная выработка уменьшается с возрастанием доли пара, отбираемого для теплового потребителя. Таким образом, чем выше удельная выработка на тепловом потребителе, тем больше экономия топлива.

Безусловно, рассматривая ТЭЦ АО «Куйбышевский НПЗ» как сопутствующую часть производственного цикла предприятия, следует понимать, что на производстве часть пара, подаваемого ТЭЦ теряется. А часть конденсируется и насосом направляется в питательный бак. Для восполнения потерь пара и конденсата в питательный бак по трубопроводу добавляется химически очищенная вода.

Так как ТЭЦ имеет более низкие удельные расходы топлива и теплоты на производство электроэнергии, то при работе в теплофикационном режиме их используют для покрытия централизованной отопительной нагрузки. В летние периоды - комбинированные ТЭЦ, переводятся в конденсационный режим работы и могут участвовать в ремонте собственных мощностей. Топливное обеспечение ТЭЦ носит сезонный характер: уголь и мазут – зимой, природный газ – летом.

Таким образом, эффективность теплоэлектроцентрали промышленного предприятия представляет собой не только техническую, но и экономическую категорию, отражающую как внутреннюю, так и внешнюю эффективность.

Безусловно, что при рассмотрении возможности АО «Куйбышевский НПЗ» строительства малой ТЭЦ, следует понимать, что его осуществление может быть при условии получения приемлемого уровня экономической эффективности самого предприятия. А именно, в снижении расходов на оплату электро- и тепловой энергии.

Эффективность деятельности предприятия характеризуется такими универсальными показателями, как: Коэффициент рентабельности собственного капитала (ROE), коэффициент рентабельности активов (ROA), Рентабельность продаж, Прибыль до налога, процентов и амортизации (ЕВITDA), Рентабельность чистых активов (RONA), коэффициент автономии, коэффициент текущей ликвидности.

Внешняя эффективность предприятия характеризуется таким показателем, как – Доходность капитала с учётом риска (RAROC).

Помимо данного показателя, экономическая эффективность проекта по расширению теплоэлектроцентрали оценивается такими критериями как:

- чистый дисконтированный доход;
- индекс доходности инвестиций;
- срок окупаемости инвестиций.

Ни один из данных показателей сам по себе не может быть достаточным для обоснования расширения ТЭЦ. Рассчитаем данный показатель с учётом показателей, характеризующих работу предприятия в целом.

Целью оценки эффективности нового проекта по расширению ТЭЦ является подтверждение целесообразности замены существующей системы энергоснабжения предприятием собственным источником выработки энергоресурсов.

При этом оценка экономической эффективности расширения теплоэлектроцентрали должна быть гибкой, иметь чётко сформулированный алгоритм, способный к изменению в зависимости от факторов внешней и внутренней среды.

Показатели, характеризующие работу АО «Куйбышевский нефтеперерабатывающий завод» в течение с 2011 по 2018 гг. приведены в таблице 1 [7].

Таблица 1.

**АНАЛИЗ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ АО
«КУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД» С 2011 ПО 2018 ГГ.**

Показатели	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.
1. Коэффициент рентабельности собственного капитала (ROE),%	15	17	21	20	9	1	6	7
2. Коэффициент рентабельности активов (ROA),%	11,0	12,5	11,6	9,9	4,4	0,5	1,4	1,7
3. Рентабельность продаж, %	32,6	34,5	38,3	42,2	30,2	11,7	12,0	17,0
4. Прибыль до налогов, процентов и амортизации (ЕБИТДА), руб.	3583756	3893921	5777656	6647797	3820184	586787	1493654	17536767
5. Рентабельность чистых активов (RONA), руб.	13171279	19389848	23828012	29336913	32269633	19446456	20219560	23456777
6. Коэффициент автономии (норма 0,5 и более)	0,82	0,67	0,51	0,5	0,44	0,24	0,24	0,27
7. Коэффициент текущей ликвидности (норма 1,5-2 и выше)	1,5	0,9	1,1	2,6	1,9	0,3	0,4	0,7

Показатель оценки эффективности деятельности предприятия можно рассчитать по формуле:

$$J_{\text{eff}} = \frac{MV}{RV} - 1$$

где MV – рыночная стоимость предприятия

RV – восстановительная стоимость активов предприятия

$$34\,371\,372 / 20\,218\,454 - 1 = 0,7$$

Экономическая эффективность нового проекта-обоснования расширения теплоэлектроцентрали возникает в результате экономии затрат потребителя, в результате изменения использования источника электро- и тепловой энергии.

С экономической точки зрения для признания проекта по расширению ТЭЦ эффективным является коэффициент экономии, который должен быть достаточным для покрытия в обозримом будущем всех инвестиционных вложений.

Согласно нашего расчёта этот коэффициент равен 1,7, то есть добавленная стоимость с учётом риска (RAROC) равна 0,7.

Наряду с экономичностью современная ТЭЦ должна отвечать высоким требованиям безопасности, надёжности и манёвренности.

Требования высокой манёвренности предъявляются ко всему энергетическому оборудованию. Турбина должна допускать быстрый пуск, набор и изменение нагрузки и остановку.

Эта задача достаточно сложна для агрегатов, которые работают при высоких начальных параметрах пара (26 МПа, 540-570°C) и имеющих стенки корпусов и фланцы большой толщины.

ТЭЦ АО «Куйбышевский нефтеперерабатывающий завод» работает при температуре более 500°C.

Таким образом, проведённое нами исследование по разграничению показателей оценки теплоэлектроцентрали на внутренние и внешние при её расширении выявило следующие факторы их адаптации:

1. Для эффективной учётной политики предприятия при оценке экономической эффективности;
2. Для повышения уровня структурных изменений предприятия;
3. Для сокращения затрат;
4. Для роста мощностей обслуживаемого предприятия;

На сегодняшний день развитие данных аспектов требует пристального внимания.

Главным элементом экономического механизма оценки предприятия является выбор стратегии. Существуют различные виды стратегий. Главной из них считается классификация по направлениям оценки экономической эффективности [2].

На основании стратегии и результатов диагностики производится сравнительная оценка эффективности вариантов и принимается окончательное решение о расширении теплоэлектроцентрали предприятия.

Эффективность и рационализация модели оценки эффективности ТЭЦ АО «Куйбышевский нефтеперерабатывающий завод» будет возможна только тогда, когда будет использована в полной мере предложенная нами модель, а её слабые стороны не окажут значительного действия на результат.

Список литературы

остановление Правительства Российской Федерации от 11 июля 2001 года № 526 «О реформировании электроэнергетики Российской Федерации» // Электронный ресурс – Режим доступа -

ригхем Ю., Финансовый менеджмент: Полный курс: в 2-х т. / Ю.Бригхем, Л.Гапенски; Пер. с англ. Под ред. В.В. Ковалева, СПб: Экономическая школа, 2001г., 238 с.

остин Д.А., Зависимость срока окупаемости мини-ТЭЦ от её средней электрической мощности/ Д.А.Костин, А.В.Разуваев //Современные научно-технические проблемы теплоэнергетики и пути их решения: [Международная научная конференция Саратов: СГТУ, 2018г.,с.329-335.](#)

иленский П.Л., Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика: учеб. Пособие/П.Л.Виленский, В.Н.Лившец, С.А.Смоляк // М.:Дело, 2002 г., 888с.

нвестиции: учеб./ С.В.Валдайцев, П.П.Воробьев и др.; под ред. В.В.Ковалёва, В.В.Иванова, В.А.Лялина//М.:ТК Велби, Проспект, 2004г., 440с.

айт – Энергетика // Электронный ресурс – Режим доступа – energetika.in.ua/ru/books/book-3/part-1/section-4/4-2
лавный бухгалтерский практический онлайн-форум по первичным документам// Электронный ресурс – Режим

[д
о
с
т
у
п
а
f
i
l
e
C
D
o
c
u
m
e
n
t
s
A
u
d
i
t
i
t
r
u
html](#)