

САМ СЕБЕ ЭНЕРГЕТИК

В УСЛОВИЯХ, КОГДА ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОСЕТЯМ ОБХОДИТСЯ В КРУГЛУЮ СУММУ, ДЕВЕЛОПЕРЫ НАЧИНАЮТ ЗАДУМЫВАТЬСЯ ОБ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТАХ — СТАТЬ САМИМ ЭНЕРГЕТИКАМИ И ПОСТРОИТЬ СВОЮ СОБСТВЕННУЮ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЮ. УДАЧНЫХ ПРИМЕРОВ В РОССИИ УЖЕ ДЕСЯТКИ. ОБ ЭТОМ ПОЙДЕТ РЕЧЬ В СТАТЬЕ, ПРОДОЛЖАЮЩЕЙ ТЕМУ, НАЧАТУЮ В ПРЕДЫДУЩЕМ НОМЕРЕ.

Текст: Александр ПЫПИН
Фото: Виктория ИЛЬИНСКАЯ

С малой энергетикой девелопер сталкивается еще на стадии строительства — для обеспечения нужд подрядчиков используются различные автономные дизельные электростанции. В силу дороговизны дизельного топлива для постоянного энергоснабжения экономически обоснованной альтернативой являются газовые электростанции, хотя их стоимость в несколько раз больше дизельных. Примечательно, что энергию газа для освещения торговых объектов использовали уже в 1843 г. Тогда в Большом Гостином дворе в Санкт-Петербурге установили газовые горелки. С тех пор технологии существенно изменились. Как правило, никто не использует газовые электростанции только для выработки электроэнергии, т.к. в этом слу-

чае КПД использования топлива не очень велик — 30–40% — и основная его часть сжигается впустую. Если выделяющуюся тепловую энергию используют для отопления и снабжения объектов горячей водой, КПД может достигать 60–80% — такая технология называется когенерация. Для российских условий подходит и технология тригенерации: в летний период излишки тепловой энергии используют для создания энергии холода в системах кондиционирования. В этом случае в мини-ТЭЦ устанавливают специальные абсорбционные холодильные машины. При такой схеме получается еще и дополнительная экономия электричества, т.к. оно не тратится в холодильных установках. В летний период снижение потребления электроэнергии в системе кондиционирования может достигать 65%, а КПД использования топлива — 85%. Например, подобная технология используется в центре семейных покупок «МЫ» в Липецке.

ГАЗОДОБЫЧА

Чтобы оценить возможность создания автономной электростанции, первое, что необходимо выяснить: есть ли поблизости газовая магистраль. Впрочем, если газовая труба проходит рядом, это еще не значит, что вы сможете этим газом пользоваться. В России, как и в случае с электроэнергией, постепенно нарастает дефицит газа. В некоторых районах Подмосковья, например Красногорском, уже сейчас отказывают новым потребителям в подключении. Даже при возможности подключения к газовой магистрали стадия получения разрешения на это подключение может занимать год и более. Естественно, существуют различные посреднические структуры и просто частные лица, готовые за плату от нескольких тысяч до нескольких десятков тысяч долларов

ПОКАЗАТЕЛЬ	БОЛЬШАЯ ЭНЕРГЕТИКА	МАЛАЯ ЭНЕРГЕТИКА
ДОСТОИНСТВА	Ответственность за электроснабжение и подключение лежит на электросетях и электросбытовой компании	Относительно низкая себестоимость выработки электроэнергии. Независимость от действий электросетей и электросбытовых компаний, во многих случаях являющихся монополями в своих регионах
НЕДОСТАТКИ	Высокие затраты на подключение или выполнение технических условий. Низкая надежность и качество электроснабжения. Высокие и растущие тарифы	Затраты на содержание мини-ТЭЦ и ее персонала. Повышенное внимание органов надзора. Ответственность за электроснабжение ТЦ и его арендаторов лежит на девелопере/управляющей компании. Зависимость от действий газового монополиста — «Газпрома». Зависимость от неразвитой службы технической поддержки и поставок запчастей

ТАБЛИЦА 1. ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО И АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ



ТЦ «П13»

СОГЛАСЯТСЯ ЛИ РОССИЙСКИЕ ДЕВЕЛОПЕРЫ ВСЛЕД ЗА ЗАРУБЕЖНЫМИ КОЛЛЕГАМИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ?

оказать помощь в процессе согласований и сократить срок. Прежде чем обращаться за разрешением на подключение газа, необходимо, исходя из потребностей торгового центра в тепле и электричестве, сделать теплотехнический расчет. Это нужно для определения мощности устанавливаемого оборудования и суммарного годового потребления газа. Затем следует ориентировочно выбрать генерирующее оборудование, разработать технико-экономическое обоснование и начальный проект мини-ТЭЦ. Расчеты покажут необходимые потребности в газоснабжении в различное время года, годовой расход природного газа под необходимое газоиспользующее оборудование. В ходе сбора десятков документов, необходимых для получения разрешения на подключение к газовой магистрали и необходимых лимитов газа, придется пройти через множество инстанций. Хождения начинаются от регионального органа власти, который дает разрешение на строительство локального источника газопотребления и использование природного газа в качестве топлива, вплоть до Управления топливных режимов и Управления распределения ресурсов «Газпрома». В сложных случаях приходится решать вопрос с подключением на уровне аппарата совета директоров «Газпрома». Кроме разрешения на «доступ» к газовой трубе необходимо разработать проект и получить разрешение на строительство самой мини-ТЭЦ. А это не только объект строительства, но и экологически грязный объект, производящий выбросы в окружающую среду, — объект, относящийся к категории опасных. Поэтому согласований и разрешений необходимо много, и получение всей необходимой документации может затянуться. Различные согласования необходимо получить в органах Ростехнадзора, Роспотребнадзора, подразделениях МЧС, местных органах,

ведущих архитектурой и строительством, охраной окружающей среды и т.д. Разработка проекта занимает от 3 до 6 месяцев и стоит несколько десятков тысяч долларов, а в отдельных случаях и более 100 тыс. USD. Но разве все это может сломить опытного девелопера?

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ВЫГОДА

Создание автономной электростанции (мини-ТЭЦ) — удовольствие недешевое, но при нынешней стоимости централизованного снабжения электричеством и теплом окупается за 5–8 лет. В среднем строительство мини-ТЭЦ обходит-

ОБЪЕКТ	ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ	ТЕХНОЛОГИЯ
ТК «ЦЕНТР СЕМЕЙНЫХ ПОКУПОК «МЫ», ЛИПЕЦК	1,8 МВт	Мини-ТЭЦ с технологией тригенерации, газопоршневые машины «Доиц» (Германия), абсорбционная холодильная машина «Трейн» 960 кВт, тепловая мощность 1668 кВт
ТЦ «ГОРОД», МОСКВА	8,5 МВт	Подключение к сети через три трансформаторных подстанции мощностью 2×1000 кВт, 2×1250 кВт, 2×1250 кВт и два газогенератора по 750 кВт
ГИПЕРМАРКЕТ «О'КЕЙ», САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 40 ТЫС.КВ.М	4,5 МВт	Мини-ТЭЦ на 4,5 МВт электрической и 4,2 МВт тепловой энергии. 4 газопоршневые установки PG 1250B (FG Wilson), пиковый водогрейный котел Vitoplex 100 (Германия), дымовая труба высотой 45 м. Резервный дизель-генератор P635P1 FG Wilson 508 кВт
ГИПЕРМАРКЕТ «МОЛНИЯ», ЧЕЛЯБИНСК	700 кВт	Мини-ТЭЦ электрической мощностью 700 кВт и тепловой мощностью 3,6 МВт

ТАБЛИЦА 2. ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТОРГОВЫХ ОБЪЕКТОВ ОТ АВТОНОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

НАИМЕНОВАНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
КОЛИЧЕСТВО ЭНЕРГОУСТАНОВОК, ШТ.	4
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ УСТАНОВКИ, КВТ	1000
ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ УСТАНОВКИ, КВТ	1000
СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА МИНИ-ТЭЦ, USD/КВТ	1200
ТАРИФ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ (С НДС), РУБ./КВТ/Ч	1,5
ТАРИФ НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (С НДС), РУБ./ГКАЛ	500
СТОИМОСТЬ ГАЗА (С НДС), РУБ./1000 КУБ.М	1500
СРЕДНЯЯ ЗАРПЛАТА ПЕРСОНАЛА, РУБ./МЕС	9000
КОЛИЧЕСТВО ПЕРСОНАЛА, ЧЕЛ.	10
РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ	
СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА МИНИ-ТЭЦ «ПОД КЛЮЧ», USD	4 800 000
СУММАРНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ МИНИ-ТЭЦ, КВТ	4000
СУММАРНАЯ ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ МИНИ-ТЭЦ, КВТ	4000
ПРОИЗВОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ГОД, ТЫС. КВТ	32 000
ПРОИЗВОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ГОД, ГКАЛ	19 261
ГОДОВОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ГАЗА МИНИ-ТЭЦ, ТЫС. КУБ.М	8576
ГОДОВЫЕ РАСХОДЫ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ МИНИ-ТЭЦ, РУБ:	19 896 000
▶ ПОКУПКА ПРИРОДНОГО ГАЗА, РУБ.	12 864 000
▶ РАСХОДЫ НА МОТОРНОЕ МАСЛО, РУБ.	960 000
▶ СРЕДНЕГОДОВЫЕ ЗАТРАТЫ НА СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РУБ.	4 992 000
▶ ЗАРПЛАТА ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА, РУБ.	1 080 000
ГОДОВЫЕ ЗАТРАТЫ НА ПРИОБРЕТЕНИЕ ЭКВИВАЛЕНТНОГО КОЛИЧЕСТВА, РУБ:	54 741 187
▶ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	48 000 000
▶ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	6 741 187
ГОДОВАЯ ЭКОНОМИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МИНИ-ТЭЦ, РУБ:	37 734 267
▶ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СОБСТВЕННОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	28 104 000
▶ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЭКОНОМИЯ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА	9 630 267
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОТЧИСЛЕНИЯ В ГОД, РУБ., В Т.Ч.	9 210 800
▶ АМОРТИЗАЦИЯ	6 383 520
▶ НАЛОГ В ГОСФОНДЫ	280 800
▶ НАЛОГ НА ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ	2 196 480
▶ ДРУГИЕ НАЛОГИ	350 000
ПРИБЫЛЬ ЗА ГОД, РУБ.	28 523 467
НАЛОГ НА ПРИБЫЛЬ, РУБ./ГОД	—
ЧИСТАЯ ПРИБЫЛЬ ЗА ГОД, РУБ.	28 523 467
СЕБЕСТОИМОСТЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, РУБ./КВТ/Ч, В ТОМ ЧИСЛЕ:	0,910
▶ УДЕЛЬНАЯ СТОИМОСТЬ ПРИРОДНОГО ГАЗА	0,402
▶ УДЕЛЬНАЯ СТОИМОСТЬ МАСЛА	0,030
▶ УДЕЛЬНАЯ СТОИМОСТЬ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	0,156
▶ УДЕЛЬНАЯ ЗАРПЛАТА ПЕРСОНАЛА	0,034
▶ УДЕЛЬНАЯ СТОИМОСТЬ ОТЧИСЛЕНИЙ	0,288
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УДЕЛЬНАЯ ЭКОНОМИЯ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА	-0,301
СЕБЕСТОИМОСТЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ С УЧЕТОМ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА, РУБ./КВТ/Ч	0,609
СРОК ОКУПАЕМОСТИ МИНИ-ТЭЦ (С УЧЕТОМ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА), ЛЕТ	4,38

ТАБЛИЦА 3. РАСЧЕТ ОКУПАЕМОСТИ МИНИ-ТЭЦ МОЩНОСТЬЮ 4 МВТ ПРИ ИНВЕСТИРОВАНИИ СОБСТВЕННОГО КАПИТАЛА

➤ ся в 1000–1200 USD на 1 кВт мощности, включая все оборудование и коробку из быстровозводимых материалов. Создание ТЭЦ для торгового центра площадью 10 тыс. кв.м обойдется примерно в 1–1,2 млн USD. При этом около 75% затрат придется на генерирующее оборудование, его монтаж, наладку и запуск, около 20% — на возведение здания и труб и 5% — на проектирование и согласования. Себестоимость производства тепла и электроэнергии на газовой мини-ТЭЦ в среднем в 2–3 раза меньше, чем стоимость их закупки в централизованной сети. Сейчас электричество от централизованной сети в среднем обходится в 1,5 руб. за 1 кВт, его стоимость будет расти. «Плата за электроэнергию в коммунальных платежах является основной статьей расходов. За год тарифы на электроэнер-

гию увеличиваются на 12–15%, что, в свою очередь, влияет на рост коммунальных платежей до 20%», — рассказывает Юрий Бажуков, директор строительного департамента ЗАО «Торговый Квартал — Девелопмент». При производстве электроэнергии на газе себестоимость 1 кВт составляет 0,5–0,7 руб.

Произведенную электроэнергию можно не только потреблять на общие нужды торгового центра, но и продавать арендаторам по 1,5 руб. за кВт или с небольшим дисконтом от расценок различных «энерго». Таким образом, мини-ТЭЦ позволит не только экономить на коммунальных расходах, но может стать еще и источником заметной прибыли. Например, как рассказал Сергей Юкумс, заместитель директора по запуску объектов ФС «Вестер», среднемесячный платеж за электричество гипермаркета «Вестер» площадью 5 тыс. кв.м составляет 200 тыс. руб. в месяц при стоимости 1 кВт·ч в среднем 1 руб. 26 коп. Таким образом, при поставке якорю гипермаркету электроэнергии от мини-ТЭЦ прибыль управляющей компании составит за год около 1 млн руб.

Наличие собственной мини-ТЭЦ никак не сказывается на юридических взаимоотношениях с арендаторами. Когда электроснабжение осуществляется и от централизованной сети, и от местного автономного источника, договоры на электроснабжение или соответствующие приложения к договору аренды заключаются с администрацией ТЦ и платежи осуществляются по счетчику. «В договор аренды мы закладываем значительные штрафные санкции за некачественное электроснабжение», — отмечает директор по связям с общественностью сети «Техносила» Надежда Сенюк.

Идея строительства мини-ТЭЦ отпугивает девелоперов необходимостью больших инвестиционных вложений — она обойдется примерно в 10–15% от стоимости всего строительства. С другой стороны, подключение к централизованной электросети может обойтись примерно в 5–10% от стоимости строительства. При покупке генерирующего оборудования, например газопоршневых электрических генераторов, могут использоваться договоры лизинга. Например, в один из торговых центров Ростова-на-Дону по такому договору поставлены три генерирующие установки мощностью по 1 МВт каждый. Договор лизинга был заключен более чем на 4 млн USD на срок 5 лет.

После запуска мини-ТЭЦ на девелопера или управляющую компанию ляжет дополнительный груз ответственности: всевозможные проверки и сертификации специалистов, контроль со стороны надзорных органов, оплата загрязнения окружающей среды, обучение персонала ТЭЦ работе с зарубежным оборудованием, регулярное обслуживание многочисленных технических систем и наконец профилактические и ремонтные работы. Поскольку малая энергетика только развивается, сервисные службы долго реагируют на поломки. За пределами Москвы приезда специалиста можно ждать сутками. Поставка запчастей, как правило, зарубежных, затягивается на месяцы. Остановка мини-ТЭЦ в торговом центре, где не подключено централизованное электроснабжение, в лучшем случае приведет к эвакуации посетителей и его временному закрытию. В зимнее же время такая авария может обернуться дорогостоящим ремонтом систем отопления. Временное электроснабжение будет возможно от дизельного аварийного агрегата, но такая

В СИЛУ ДОРОГОВИЗНЫ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ДЛЯ ПОСТОЯННОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИ ОБОСНОВАННОЙ АЛЬТЕРНАТИВОЙ ЯВЛЯЮТСЯ ГАЗОВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ, ХОТЯ ИХ СТОИМОСТЬ В НЕСКОЛЬКО РАЗ ВЫШЕ ДИЗЕЛЬНЫХ.



схема слишком дорога и не покрывает всех потребностей в энергии. Впрочем, полная остановка мини-ТЭЦ — явление редкое, т.к. они состоят из нескольких генерирующих агрегатов и даже при выходе из строя одного из них выработка энергии может быть продолжена на оставшемся.

Срок окупаемости мини-ТЭЦ может оказаться существенно выше запланированного в силу многих причин. Например, если расчетная нагрузка оказалась меньше прогнозной. КПД мини-ТЭЦ максимальна, а себестоимость выработки электроэнергии и тепла минимальна при загрузке агрегатов, близкой к 100%, иначе топливо расходуется вхолостую. Кроме того, газопоршневые агрегаты не будут работать при использовании менее 50% мощности — в любом случае вырабатывать электроэнергию придется. Казалось бы, этот вопрос можно решить, отдавая излишки в централизованную электросеть, однако объемы, вырабатываемые мини-ТЭЦ, настолько незначительны, что энергетики вряд ли захотят принимать излишки, да и подключение к ближайшей ЛЭП обойдется в значительную сумму. При поэтапном вводе в строй торгового центра мини-ТЭЦ запускают с расчетом мощности на весь комплекс зданий — в этом случае до того, как будут построены все объекты, КПД мини-ТЭЦ и экономическая эффективность будут достаточно низкими.

При создании мини-ТЭЦ есть и долгосрочные риски. Планируется, что к 2011 г. стоимость газа на внутреннем рынке увеличится с нынешних 60 USD за кубометр до суммы, эквивалентной сегодня 125 USD за кубометр. Именно такова стоимость газа на внешнем рынке (без учета стоимости доставки). Таким образом, стоимость топлива для мини-ТЭЦ возрастет в 2 раза, не считая ин-

фляционной составляющей, что соответствующим образом скажется на себестоимости производства тепла и электричества. Однако энергетики уже подготовились к такому развитию событий и собираются активно использовать на новых мощностях уголь, гидроэнергию и атомную энергию, чтобы уменьшить долю газа в топливном балансе страны к 2011 г. на 10%. Девелопер такого маневра лишен и полностью зависит от тарифов газового монополиста.

Более того, газодобыча в России не растет и каких-либо реальных программ по ее увеличению не принято, так что уже через несколько лет страну может ожидать дефицит газа. Зимой 2005/2006 гг. в период низких температур некоторые торговые центры уже столкнулись с падением давления в газопроводах, что, в свою очередь, привело к выходу из строя систем отопления, работавших на газе. Согласно прогнозам правительства, дефицит газа на внутреннем рынке в 2007 г. составит 4 млрд куб.м и к 2011 г. достигнет 40 млрд куб.м. А что будет делать мини-ТЭЦ, когда скажут: газа нет? Но это завтра, а сегодня выгода очевидна... Зарубежные торговые сети, учитывая дефицит энергетических ресурсов в мире, уже начинают использовать альтернативные источники электроэнергии. Такие сети, как *Wall-Mart*, *Tesco*, намерены установить солнечные электростанции на крышах гипермаркетов в наиболее «солнечных» американских штатах — на Гавайях и в Калифорнии.

Российский девелопер, решая непростую задачу по электроснабжению своего торгового центра, стоит перед непростым выбором: большие капиталовложения в рискованную зарождающуюся малую энергетику или чуть меньшие — в не менее рискованную большую энергетику. **М**

Реклама

**ТОЛСТОЙ
СКВЕР**

станция метро «Петроградская»
тел.: (812) 380 3093
www.lbggroup.ru

КЛАСС А
ОФИСЫ МАГАЗИНЫ

АРЕНДА

девелопер: Санкт-Петербургская
инвестиционная компания

эксклюзивный агент: **АйБи ГРУПП**
ГРУПП КОМПАНИЙ

БИЗНЕС В СТИЛЕ МОДЕРН