

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ИСПОЛЬЗОВАНИИ И ПОТРЕБЛЕНИИ ЭНЕРГИИ



*Ербол Есмуханов,
кандидат технических наук, аудитор IRCA*

Сегодня международные конфликты все чаще и чаще, косвенно или прямо связаны с энергетическими ресурсами. Возрастающий дефицит энергии и рост цен на энергоносители продолжает увеличивать неопределенность на мировых рынках, что связано как с ростом населения планеты, так и с ростом благосостояния граждан в развивающихся странах. Китай уже обогнал США по потреблению нефти и нефтепродуктов, а следом идут Индия, Бразилия и другие — быстро развивающиеся экономики. Истощение энергетических ресурсов также сопряжено с выбросами парниковых газов и потеплением климата. Кошмарные сценарии «конца света» принимают все более реальные очертания. Остановить это безумие можно только на основе системного подхода в использовании и потреблении энергии, как на мировом уровне, так и на уровне отдельных правительств и организаций.

Казахстан обладает огромными запасами энергетических ресурсов. Их добыча и поставка на мировые рынки составляет основу казахстанской экономики. Но, с другой стороны есть такие факторы, как суровые климатические условия, огромная протяженность транспортной коммуникации и опасная зависимость казахстанской экономики от мировых цен на энергоносители. В результате энергетическая эффективность нашей экономики одна из наихудших в мире. Мы попросту выбрасываем энергию, т.е. огромные деньги на ветер. Тогда, когда такая страна, как Ирландия, которая не обладает нефтяными месторождениями, планируют стать экспортерами энергии уже в 2015 году, мы можем наоборот стать крупным потребителем энергии и крупнейшим производителем парникового газа! А это уже и потери имиджа для страны в дополнение к экономическим и торговым потерям. Поэтому в стране принимаются меры по стимулированию улучшения энергетической эффективности, включая законодательные нормативные требования.

Для рационального использования и потребления энергии на уровне организации необходимо принять комплекс мер, т.е. разработать и внедрить энергетическую стратегию. Чтобы принимаемые меры действительно были результативны, необходим системный подход. Только взгляд «сверху» на всю систему может позволить принять верные и долгосрочные решения. К счастью, в 2011 году был опубликован новый международный стандарт ИСО 50001 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководящие указания по применению», который воплотил в себе опыт из многих развитых стран по созданию и внедрению систем энергетического менеджмента.

Для некоторых организаций внедрение системы энергетического менеджмента является обязательным в соответствии со статьей 10 Закона Республики Казахстан от 13 января 2012 г. № 541-IV Об энергосбережении и повышении энергоэффективности: «...Субъекты Государственного энергетического реестра, потребляющие энергетические ресурсы в объеме, эквивалентном тысяче пятьсот и более тонн условного топлива в год, обязаны создать, внедрить и организовать работу системы энергоменеджмента в соответствии с требованиями международного стандарта по энергоменеджменту...».

Международный стандарт ИСО 50001 предоставляет мощные руководящие указания по разработке и внедрению системы энергетического менеджмента. Стандарт предназначен для любых организаций, которые стремятся внедрить у себя систему энергосбережения (электропотребление, теплотребление, потребление углеводородного топлива, водопотребление и т.п.). ИСО 50001 применим к любой организации в любой области деятельности и любого размера, независимо от культурной

и социальной среды, а также географического местоположения. Стандарт также применим к деятельности с любой сложностью, к любой степени документированности, к любым видам и источникам энергии.

Стратегия энергосбережения, построенная на основе требований международного стандарта ИСО 50001, позволит получить целый ряд преимуществ:

- радикально уменьшить затраты, связанные с потреблением энергии;
- резко снизить энергоемкость выпускаемой продукции;
- улучшить экологические показатели, включая загрязнение окружающей среды и сохранение природных ресурсов. Как следствие, уменьшить платежи и штрафы, связанные с загрязнением окружающей среды;
- создать «зеленый» имидж организации, повышающий доверие общественности, государства и потребителей;
- повысить конкурентоспособность, в том числе за счет стимуляции инноваций по энергосбережению;
- уменьшить риски, связанные с энергетической безопасностью и авариями;
- сертифицировать систему энергосберегающего менеджмента на соответствие ИСО 50001, тем самым получить преимущества на тендерах и конкурсах.

Сертифицировать систему энергетического менеджмента возможно в одном из органов по сертификации, например, в Русском Регистре, аккредитованном на международном уровне в системе IAF и IQNet (см. рисунок 1). Для этого необходимо разработать и внедрить систему энергетического менеджмента на основе требований международного стандарта ИСО 50001. Часто привлекают к этой работе специализированную консалтинговую компанию, такую как Казахстанская организация качества, обладающую огромным опытом по аналогичным проектам. Возможно, что первым шагом будет посещение семинара по ИСО 50001 с целью принятия в последующем взвешенного решения.



Рисунок 1. Международная система признания соответствия

ИСО 50001 нацелен на то, чтобы помочь организации создать целостную систему энергетического менеджмента, включающую соответствующие процессы, для улучшения ее энергетических показателей. Это должно привести к общему улучшению использования и потребления энергии, а как следствие, к уменьшению затрат на энергию и уменьшению выбросов парниковых газов.

Обязательным условием успеха энергетической стратегии является приверженность каждого, включая сотрудников субподрядных организаций. Такая приверженность к энергетической стратегии начинается с высшего руководства и дальше распространяется на всех работников, посредством системных мер, например, через консультирование и обучение.

Интересной особенностью нового стандарта ИСО 50001 является полное отсутствие требований к наличию документированных процедур. Вероятно, это было сделано специально для предотвращения «формального» соответствия стандарту, подтвержденного только наличием соответствующих документированных процедур. Теперь объективные свидетельства могут быть получены только из функционирующих процессов энергетического менеджмента, а не только из бумажных документов.

Другой мерой по борьбе с «формальным» соответствием стандарту стало требование по улучшению реальных энергетических показателей, а не просто абстрактное улучшение чего-нибудь и как-нибудь. Под **энергетическими показателями** понимаются измеримые результаты касательно потребления и использования энергии, включая энергетическую эффективность и энергетическую емкость (см. рисунок 2).



Рисунок 2. Энергетические показатели

Потребление энергии — это количество употребленной энергии, например, выраженное в кВт.ч, литрах, тоннах, МДж и т.п. **Использование энергии** — это вид или способ применения энергии, например, венти-

ляция, освещение, отопление, охлаждение, транспортировка и производство.

Ключевым показателем в ИСО 50001 является **энергетическая эффективность** — коэффициент или иное количественное отношение между результатом и потраченной на это энергией. Например, коэффициент полезного действия, коэффициент преобразования и т.п. Организация обязательно должна определить показатель энергетической эффективности **EnPI** (Energy Performance Indicators), количественную меру для значимого энергетического показателя. Например, в качестве EnPI можно выбрать **энергетическую емкость** — энергетическую эффективность в расчете на единицу продукции, услуги или валового внутреннего продукта. В международной практике в качестве EnPI часто используются более сложные оценочные модели классов энергетической эффективности (см. рисунок 3).

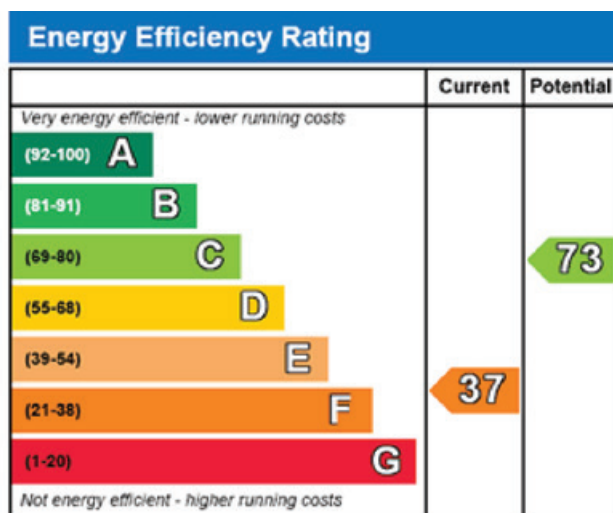


Рисунок 3. Пример оценочной модели EnPI

Пример из рисунка 3 иллюстрирует еще одно понятие: **энергетический базис** — количественный базис для сравнения энергетических показателей. На приведенном примере показано текущее значение показателя в графе Current равно 37 и потенциально возможное значение того же показателя в графе Potential равно 73. Чем лучше показатели, тем меньше затраты на энергию, а иногда меньше и тарифы на энергию.

По экспертным данным энергоемкость казахстанской продукции превышает аналогичный показатель Японии в 19 раз! Так что резервов на повышение энергетической эффективности нам хватит еще на много лет вперед.

Необходимо ясно понимать, что повысить энергетическую эффективность организации в целом возможно только системно, а не случайными и единичными акци-

ями. Если приобрести дорогую автоматизированную энергетическую систему, нацеленную на улучшение энергетических показателей, но без подготовленных сотрудников и внедренных процессов обслуживания, то такая система не будет работать, как надо. Прежде чем закупать нечто ультрасовременное, но очень дорогое, лучше реализовать комплекс недорогих мер, которые позволят значительно повысить энергетические показатели на основе существующих технологий. Такие организационные меры, как обучение, исследования, анализы, разработка стратегий — часто дают более долговременные и фундаментальные результаты без особых дополнительных затрат. Поэтому нужна система энергетического менеджмента для реализации энергетической политики постоянного улучшения энергетических показателей (см. рисунок 4).



Рисунок 4. Модель системы энергетического менеджмента

Энергетическая политика — это общие намерения и направления деятельности касательно энергетических показателей, официально сформулированные высшим руководством организации. Через энергетическую политику высшее руководство должно принять обязательства по постоянному улучшению энергетических показателей, включая энергетическое потребление, использование энергии и энергетическую эффективность. Обязательства руководства должны отражать стремление соответствовать требованиям, как законодательства, так и принятым организацией (например, договоры по энергосбережению, требования по эксплуатации энергетического оборудования и т.п.). Все свои обязательства руководство должно подкрепить выделением соответствующих ресурсов и предоставлением соответствующей информации, например, при организации закупок.

Энергетическая политика служит основой для энергетического планирования — процесса по установлению энергетических целей и задач, а также по разработке энергетических планов мероприятий (см. рисунок 5).

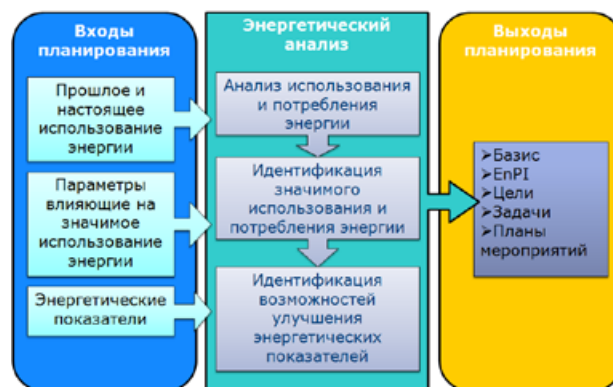


Рисунок 5. Модель процесса энергетического планирования

Основой энергетического планирования является энергетический анализ. Входные данные включает исследование прошлого и настоящего в использовании энергии, включая все, что влияет на значимое использование энергии. Необходимо провести анализ законодательных и иных требований касательно использования и потребления энергии. Методика сбора данных может включать проведение анализа документации, опрос соответствующих лиц и проведение непосредственных измерений. В простейшем случае — это снятие показаний уже имеющихся счетчиков.

Сбор данных может быть проведен собственными силами или посредством приглашенного специалиста (энергетического аудитора). В любом случае необходимо вести записи по проведенному анализу. Например: какие источники информации были использованы, какие данные были учтены, какие измерения были проведены (показания счетчиков). Полезно посмотреть счета за коммунальные услуги, договоры с поставщиками энергии, отчеты по транспорту и т.п. Рекомендуется также провести анализ использования энергии по ее потребителям и поставщикам. Карта использования энергии на рисунке 6 отображает поставщиков, организацию и потребителей. Все они участники энергетического процесса, включающего использование, потребление и энергетическую эффективность. Поставщики (электричества, тепла, горячей воды, газа, топлива и т.п.) предоставляют энергию для организации напрямую, или косвенно через поставщиков продукции и услуг. Персонал может косвенно потреблять энергию через организацию (проживание, транспорт, питание и т.п.) или через поставщиков энергии. Потребители также могут оказаться косвенными потребителями энергии (транспорт, продукция, услуги, утилизация и т.п.).



Рисунок 6. Карта использования энергии

Использование экономического показателя – затраты на энергию, часто прямо указывает на значимое (дорогое) использование энергии. Но этот показатель зависит от цен на энергию, которые постоянно меняются (обычно повышаются). Использование энергии также считается значимым, если предполагается возможность его значительного улучшения.

Возможности значительного улучшения могут относиться к потенциальным источникам энергии, использованию возобновляемых источников энергии и другим альтернативным источникам энергии, например, энергии из отходов (см. рисунок 7). Энергия солнца – это практически единственный источник действительно возобновляемой энергии. Так как ветер, энергия биомассы, гидроэнергия и энергия океана – образованы воздействием солнечной энергии. Солнечная энергетика не производит вредных отходов, включая выбросы парниковых газов. Производство энергии с помощью солнечных электростанций хорошо согласовывается с концепцией распределённого производства энергии. Условно возобновляемая энергия в действительности не является возобновляемой. Теоретически, извлечение тепла недр земли (геотермальной энергии) можно привести к остыванию магмы и ядра, а это лишит нас магнитного поля земли, т.е. защиты от жесткого космического и солнечного излучения (радиации). А водород необходимо сначала произвести, на что также требуется энергия. Например, из воды, угля, газа, биомассы.

В результате энергетического планирования организация должна установить энергетические цели и

задачи. Здесь **цель** — конкретный результат или достижение, вытекающее из энергетической политики. А **задача** — конкретное, количественное и детализированное требование к энергетическому показателю, вытекающее из энергетической цели и применимое ко всей или части организации. Например, энергетическая цель: к концу текущего года перейти полностью на использование энергосберегающих ламп. Энергетическая задача: отделу закупок установить обязательное требование со следующего месяца по закупке исключительно энергосберегающих ламп мощностью свыше 25 ватт; главному энергетика — до конца текущего года проконтролировать исполнение цели по переходу на использование энергосберегающих ламп.

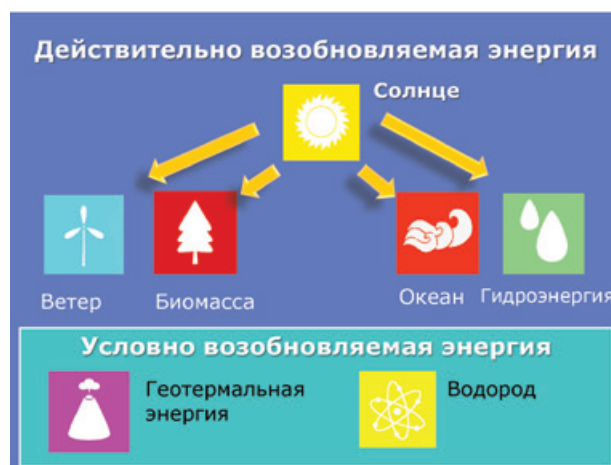


Рисунок 7. Источники возобновляемой энергии

На местах, где это применимо, на основе поставленных энергетических целей и задач линейные руководители и ответственные сотрудники («владельцы» процессов) должны разработать энергетические планы мероприятий, направленные как на улучшение энергетических показателей, так и на улучшение энергетического менеджмента. Обязательно энергетический план должен отражать распределение ответственности, средства, сроки и методы контроля. Не обязательно энергетический план должен рассматриваться и утверждаться высшим руководством, обычно достаточно утверждения со стороны представителя руководства по системе энергетического менеджмента.

Система энергетического менеджмента должна быть внедрена в ежедневную практику организации на основе энергетического планирования и постоянно

функционировать. Касательно внедрения/функционирования системы энергетического менеджмента в энергетическом планировании должны быть предусмотрено:

- разработка/пересмотр методологии энергетического анализа;
- разработка/пересмотр необходимой документации: политик, целей, задач, планов, процедур и т.п.;
- внедрение/пересмотр процедур и процессов системы энергетического менеджмента;
- проведение обучения/тренинга по системе энергетического менеджмента;
- мероприятия по проверке результативности/эффективности запланированных мероприятий.

Проверка результативности/эффективности в системе энергетического менеджмента позволяет своевременно выявлять и устранять возникающие проблемы или отклонения от запланированного. Мониторинг, измерения и анализ должен включать, как минимум:

- ключевые операционные характеристики, определяющие энергетические показатели, такие как EnPI, значимое использование энергии и результативность запланированных мер;
- оценку соответствия законодательным и иным требованиям, принятым организацией;
- внутренний аудит системы энергетического менеджмента;
- управление несоответствиями, включая коррекции, корректирующие и предупреждающие действия.

Результаты проверки должны представляться высшему руководству для проведения анализа системы энергетического менеджмента. Такой анализ может быть как в форме совещания, так и в форме рассмотрения отчетов — в зависимости от предпочтений высшего руководства организации. Но анализ должен проводиться регулярно и системно, обычно не реже одного раза в год, документироваться и охватывать область применения системы. Высшее руководство в ходе анализа определяет пригодность и адекватность, результативность и эффективность системы энергетического менеджмента, а также рассматривает возможности по улучшению энергетических показателей и системы энергетического менеджмента. Итогом анализа со стороны руководства должны быть решения и меры, касательно:

- энергетической политики, целей и задач;
- энергетических показателей, включая EnPI;
- ресурсов энергетического менеджмента.

Внедрить международный стандарт ИСО 50001 проще тем, у кого уже имеется действующая система менеджмента, например, по ИСО 14001 или ИСО 9001. Так отдельные элементы этих систем менеджмента, как управление документацией и записями, внутренний аудит, управление несоответствиями и т.п., можно применить практически без изменений. С другой стороны, стандарт ИСО 50001 разрабатывался таким образом, чтобы обеспечить наибольшую совместимость с другими стандартами, на основе Руководства ИСО 72 (см. рисунок 8).



Рисунок 8. Совместимость ИСО 50001

Обычно организации при внедрении систем менеджмента привлекают к работе консалтинговые организации. При выборе консалтинговой организации необходимо учитывать такие показатели, как: опыт работы, наличие международных сертификатов на системы менеджмента, членство в международных организациях и компетентность консультантов. Компетентность консультантов организации, прежде всего, демонстрируется успешными проектами. Несомненным лидером на рынке консалтинговых услуг Казахстана по внедрению международных стандартов является Казахстанская организация качества, которая имеет опыт более 700 успешных проектов. Казахстанская организация качества организует большое количество бизнес семинаров, включая семинары по международному стандарту ИСО 50001.

За справками можете обратиться в Казахстанскую организацию качества по телефонам: 8 (727)260-74-47, 260-87-68, 260-87-69 или e-mail: kok@kok.kz.