

Разработка энергетической программы SNCF

Уже в 2007 г. руководство Национального общества железных дорог Франции (SNCF) почувствовало насущную необходимость в разработке и реализации действенной энергетической политики. Эта озабоченность была вызвана прежде всего экономическими причинами — из-за сильного увеличения в предыдущие годы расходов на закупку топливно-энергетических ресурсов возросли общие эксплуатационные затраты, важной составляющей которых является именно эта статья. Поэтому была подготовлена и принята соответствующая программа действий.

Действительно, расходы SNCF на приобретение топливно-энергетических ресурсов в 2008 г. возросли до 942 млн евро (в том числе 750 млн на электроэнергию, 164 млн — на жидкое топливо и 28 млн евро — на газ), из которых 93 млн евро относились к водо- и электроснабжению и отоплению зданий и сооружений разного назначения, общая площадь которых составляет примерно 9 млн м², и 849 млн евро — к тяге поездов (696 млн — электроэнергия, 153 млн евро — дизельное топливо).

Это соответствовало общей длительной тенденции роста энергетических затрат, особенно в период 2003–2006 гг., когда цены на энергию возросли более чем вдвое.

К этим проблемам экономического плана вскоре добавились перспективы возникновения трудностей в получении некоторых энергетических ресурсов и общая озабоченность потеплением климата и его причинами, в том числе увеличением выделения углекислого газа. Естественно, при разработке энергетической программы она была расширена за счет рассмотрения новых потенциальных источников получения энергии, например фотоэлектрических (результаты иссле-

дований в этой области уже используются на практике: региональные поезда, обращающиеся в провинции Пуату — Шарант, оснащаются солнечными элементами для питания вспомогательных бортовых потребителей электроэнергии).

При этом преследовалась цель не разработки новых краткосрочных планов, но проведения реальной политики в данной области на предприятиях SNCF, с тем чтобы эти предприятия соответствовали более высокому уровню энергосбережения на основе реализации свободно выдвигаемых предложений.

Внешние факторы

В организационном плане сначала следовало оценить внешние факторы воздействия на отрасль, которые могут повлиять на будущие мероприятия.

В первую очередь были определены приоритеты в области экономии энергии. Проведены исследования и испытания, расширены базы данных, разработана система нормативов. Организована открытая дискуссия в технической периодике, в научных коллоквиумах по этому вопросу участвовали специалисты таких организаций, как Агент-

ство охраны окружающей среды и экономии энергии (ADEME), Французская ассоциация по стандартизации (AFNOR) и др.

Во-вторых, изучены международные аспекты. Они обусловлены все возрастающим вовлечением европейских стран в разработку долговременной программы стабильного развития, невозможного без экономии энергии. Этому есть два примера. Первый: в рамках дискуссионной площадки Grenelle d'Environnement во Франции принят первый закон о сокращении вредных выбросов в коммунальном хозяйстве. Второй: Европейское сообщество компаний железнодорожной промышленности и инфраструктуры (CER) определило вклад каждого предприятия в глобальное уменьшение выбросов CO₂ на 30% в период 1990–2020 гг. (применительно к железным дорогам эти выбросы нормируются как удельные с приведением к 1 пассажиро-км или ткм).

Наконец, энергетическая эффективность становится действенной ставкой в конкурентной борьбе между транспортными предприятиями. Эта тенденция становится еще более ощутимой при сопоставлении экологических показателей и прослеживается в подготовке законодательных документов по выбросам CO₂ транспортными средствами.

Важность программы

Указанные факторы способствовали пониманию основных направлений энергетической программы.

Необходимо доказать правильность того или иного замысла. В конце концов, производственные издержки показывают кредитоспособность данного предприятия и заслуживает ли оно доверия. Следовательно, энергетический подход должен опираться на солидную фундаментальную подготовку. Необходимо, например, понимание механизмов потребления

энергии дизельными двигателями тепловозов и образования загрязнений в зависимости от условий их работы. Поэтому была организована разработка не существовавших до того времени систем измерения и анализа.

Следовало также вызвать общественный интерес к развитию железнодорожного транспорта путем расчета его энергетического и экологического баланса с учетом изменений потребностей населения и экономики в транспортном обслуживании. Этот анализ, который призван показать достоинства железных дорог, является, в частности, важной предпосылкой к расширению масштабов высокоскоростного движения, особенно со скоростью свыше 360 км/ч. Так, доказано, что решению задачи снижения на 75% глобальных выбросов углекислого газа отчасти способствовал ввод в эксплуатацию на наиболее загруженных маршрутах электропоездов TGV (пока со скоростью до 360 км/ч), причем общее потребление энергии уменьшилось на 30%.

Наконец, необходимо показать эффективность работы SNCF не только в его перевозочной деятельности, но в конкуренции между разными видами транспорта. Железнодорожная отрасль хорошо работает, когда сама развивается согласно девизу «SNCF — перспективные идеи» (а не только в расчете на использование «чужих» перспективных идей, реализуемых, например, компаниями — изготовителями современного подвижного состава) и строит свою политику на основе исследований и инноваций.

Рычаги воздействия

Энергетическая программа состоит из трех главных разделов: здания, автомобильные пассажирские перевозки, выполняемые автотранспортными средствами железных дорог (в основном, автобусами), и собственно железнодо-

рожные перевозки. В первых двух сферах применяются рычаги воздействия, использующиеся при управлении недвижимостью и при улучшении организации автомобильных перевозок. Здесь к концу 2010 г. потребление энергии планировали сократить на 10%. В третьей сфере мобилизуется применение рычагов воздействия на всех участников перевозочного процесса на железных дорогах, имея в виду гибкий подход к находящимся в распоряжении каждого оператора инфраструктуре и подвижному составу. Здесь экономия энергии должна составить 5%. В этой связи следует отметить свободный и широкий обмен информацией между железнодорожными сетями европейских стран, однако каждая сеть в настоящее время прокладывает свой путь развития, наиболее подходящий для нее.

В качестве иллюстрации применения рычагов воздействия в сфере зданий и сооружений можно указать:

- стимулирование «энергетически эффективного» образа жизни тех, кто пользуется зданиями;
- поддержание в надлежащем состоянии установок искусственного климата и оптимальное регулирование их работы;
- перестройку зданий и обновление их оборудования в соответствии с ужесточающимися требованиями нормативных документов.

Что касается сферы автомобильных перевозок, то здесь потребление энергии автомобилями, хотя и не столь значительное по сравнению с потреблением поездами, не менее чувствительно к рычагам воздействия, влияние которых весьма ощутимо. Среди них:

- обучение водителей экономичным режимам вождения;
- мероприятия по сокращению дальности перевозок, в том числе за счет рассредоточения парков;
- рационализация маршрутов перевозок;

- поощрение использования велосипедов.

В этих двух сферах эффективность программы зависит от правильного применения рычагов воздействия за счет совершенствования менеджмента.

В сфере железнодорожных перевозок рычаги воздействия должны быть направлены прежде всего на совершенствование следующих объектов техники:

- стационарные системы электропитания, в которых рассеивается значительное количество энергии (более 15% в системе постоянного тока 1500 В и 3–4% в системе переменного тока 25 кВ, 50 Гц);
- подвижной состав, стратегия закупок которого основывается на полной стоимости жизненного цикла, включая приобретение и эксплуатацию (в том числе потребление энергии). В расчете на более длительную перспективу дирекция по исследованиям и инновациям SNCF работает над внедрением энергоэффективного вспомогательного оборудования, например устройств запуска и отключения дизельных двигателей, накопителей энергии и др., улучшением аэродинамики подвижного состава и облегчением его конструкций и т. п.

Рычаги воздействия касаются также и планирования перевозок с учетом в первую очередь колебаний стоимости электроэнергии на тягу поездов в зависимости от сезона, времени суток и дней недели. Эти колебания цен, как показано в таблице, достигают 4 раз.

Разумеется, в разных областях производственной деятельности возможности экономии энергии различны, однако их оценка при разработке программы производится по-новому на основе углубленного изучения экономических параметров.

Наконец, движение поездов как таковое имеет в себе существенный потенциал экономии:

Относительная стоимость электроэнергии

Код	Сезон		Дни недели	Время суток	Ставка
P1	Зима	16.10–15.04	Будни	7.00–9.00 и 18.00–20.00	4,02
P2				9.00–18.00	2,88
P3				20.00–7.00	1,41
P4	Лето	16.04–15.10		8.00–20.00	2,62
P5				0.00–8.00	1,13
P6	Зима	16.10–15.04	Выходные и праздники	0.00–24.00	1,31
P7	Лето	16.04–15.10			1,00

• вождение поездов. Анализ показал большой разброс в расходе энергии разными машинистами при вождении поездов одинаковой массы и длины на одних и тех же маршрутах, поэтому обучение машинистов экономичным режимам вождения может дать сокращение потребления энергии примерно на 10%. На железных дорогах Франции такое обучение уже практикуется и машинистам выдаются соответствующие рекомендации. Однако теперь на первый план выходят более современные технические средства, такие, как тренажеры;

• организация движения поездов. Потребление энергии в эксплуатации зависит от разных обстоятельств, одним из которых являются длительные простои локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Во время стоянок тратится до 10% общего расхода энергии на тягу, и его сокращение в ближайшей перспективе может быть достигнуто на местах с помощью иногда не очень сложных организационных мероприятий. С другой стороны, наблюдения, сделанные из кабин управления в ходе экспериментальных рейсов, показали наличие разного рода помех энерго-

оптимальному вождению поездов, в числе которых несвоевременное отправление и прием поездов на станциях, не всегда оправданные ограничения скорости, отсутствие у машинистов информации о поездной обстановке т.п. Иначе говоря, от машинистов зависит многое, но далеко не все.

Пути реализации программы

Этапы

К счастью, SNCF имеет достаточный опыт в проведении исследований и разработок, которые позволяют находить оптимальные направления развития и к техническим подключить мероприятия организационного и управленческого плана. Поскольку энергетическая программа весьма многоаспектна, в ее реализации участвуют много действующих лиц, так что здесь необходим подход «общей команды».

На первом этапе предусмотрено доведение общего замысла до всех участников работ. В это время изучается ситуация, формируются проекты, определяется круг их исполнителей, запускаются исследования и эксперименты.

На втором этапе вводятся рычаги воздействия. Разрабатываются графики работ, в них вовлекаются исполнители на разных уровнях менеджмента. Устанавливается ответственность за достижение поставленных целей. Чем дальше, тем большее значение приобретает выбор и реализация оптимальных технических решений.

Учет

Одним из важных решений технического плана является оснащение всех электропоездов и электропоездов счетчиками потребления электроэнергии.

Действительно, система учета является необходимой для получения точных данных о расходе энергетических ресурсов в соответствии с известным принципом «экономить можно только то, что измеряется». SNCF, как покупатель, естественно, заинтересовано в их экономии во всех областях железнодорожного хозяйства, прежде всего на тяге поездов.

В программе определяется структура учета. Действительно, довольно трудно распределить расход энергии каждым потребителем, поскольку поезда, обращаясь по железнодорожным линиям разных регионов и даже стран, могут получать питание от разных сетей электроснабжения. Поэтому предусмотрено установить четкий порядок выписки счетов операторам эксплуатационной деятельности и инфраструктуры. Достоверность и надежность получаемых данных должна быть на уровне требований таких международных органов, как МСЖД, CENELEC и др.

Материалы SNCF
(www.energy-efficiency-days.org)