

# ЭНЕРГЕТИКА: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

## ЯПОНИЯ В ПОИСКАХ ЗАМЕНЫ МИРНОГО АТОМА

**Д.В. СТРЕЛЬЦОВ**

Доктор исторических наук,  
зав. кафедрой востоковедения МГИМО (У)  
МИД России

*Ключевые слова:* Япония, энергосбережение, авария на АЭС «Фукусима-1», *Cool Biz*

В этих условиях Япония стремится существенно самоограничить свои энергетические потребности, сосредоточив усилия на тех областях, где резервы энергосбережения наиболее велики - промышленное производство, транспорт, офисная и бытовая сферы.

Насколько эффективны эти усилия?

### СРАЗУ ПОСЛЕ АВАРИИ

Первое, что было сделано после аварии на АЭС «Фукусима-1», это - введение административными методами режима жесткой экономии для крупнейших потребителей электроэнергии (с потребляемой мощностью свыше 500 кВт).

В отношении таких энергопользователей, расположенных в зоне ответственности Токийских электроэнергетических компаний *ТЕРСО* (*Tokyo Electric Power Company*) и *Тохоку* (*Tohoku дэнрёку*), правительство Японии, основываясь на ст. 27 закона о деятельности в электроэнергетической сфере, издало 1 июля 2011 г. распоряжение об ограничениях на потребление электричества. Эти предприятия обязали сократить энергопотребление на 15% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года в зоне *ТЕРСО* в период с 1 июля по 22 сентября 2011 г. и в зоне *Тохоку дэнрёку* - с 1 июля по 9 сентября. На потребляемую мощность крупных компаний были установлены ограничения, действующие в рабочие дни с 9 до 20 часов. Сознательное нарушение данного распоряжения влекло за собой штрафные санкции в раз-

**После «тройного бедствия» 11 марта 2011 года - самого мощного за всю историю страны землетрясения, разрушительного цунами и техногенной катастрофы на АЭС «Фукусима-1» - Япония оказалась в ситуации жесточайшего энергетического кризиса. Вывод большинства АЭС из операционного режима вследствие аварии поставил на повестку дня вопрос о том, что может прийти на замену атомной энергетике, обеспечивающей около 30% всего объема производства электроэнергии в стране.**

мере до 1 млн иен (примерно \$12,9 тыс.).

В отношении прочих потребителей электроэнергии (корпораций с меньшим уровнем ее расходования и частных хозяйств) правительство ограничилось призывом соблюдать жесткую экономию электроэнергии. Следует отметить, что это был первый случай применения правительством административных ограничений на энергопотребление после 1974 г., когда Япония также столкнулась с острой энергетической проблемой в связи с резким ростом цен на нефть<sup>1</sup>.

Корпоративный сектор с готовностью откликнулся на обращение властей. 80% членов Федерации экономических организаций Японии (*Ниппон кэйданрён*) взяли на себя добровольное обязательство всемерно способствовать проведению данной кампании и добиваться сокраще-

ния энергопотребления даже в том случае, если они не относились к числу крупных потребителей<sup>2</sup>. Одна из крупнейших рекламных корпораций *Дэнцу* выступила с декларацией, в которой заявила о намерении активно участвовать в рекламе и пропаганде этой кампании и убеждать своих партнеров по бизнесу в необходимости достичь поставленных целей<sup>3</sup>. При этом ряд компаний даже выступил со встречными обязательствами, заявив о стремлении к сокращению энергопотребления на 25%.

### ДОБРАЯ ТРАДИЦИЯ

Курс правительства Японии на энергосбережение выразился также в том, что летом 2011 г. власти страны начали кампанию пропаганды энергосберегающего поведения в жаркие месяцы года. Эта кампания основывалась на традиции, возникшей более 5 лет ранее.

Весной 2005 г. тогдашний министр экологии Японии Ю.Коикэ выступила с инициативой проведения масштабной кампании по сокращению вредных выбросов и энергосбережению в офисной (коммерческой) сфере, являющейся крупнейшим потребителем электроэнергии. В соответствии с предложениями министра, в наиболее жаркие и влажные месяцы года - с июня до конца сентября - служащим японских компаний следовало приходиться на работу без галстука и в облегченной форме одежды, а температура кондиционированного воздуха в офисных посещениях устанавливается на отметке не ниже 28 градусов. Кампания получила назва-

ние *Cool Biz* («Прохладный бизнес»). Инициатива была поддержана главой кабинета министров Дз.Коидзуми, который стал появляться перед журналистами в нарочито свободной форме одежды.

Облегченный дресс-код, предложенный японским правительством, предписывал служащим не только одеваться на работу без пиджака и галстука, но и носить одежду свободного покроя из материалов, пропускающих воздух и влагу, активнее использовать короткий рукав, крахмалить воротнички до стоячего положения либо одевать специальные рубашки с высоким (на 0,5-1 см выше обычных) воротником, что, по мысли инициаторов кампании, компенсировало бы отказ от галстука, придавая работнику более официальный вид. В дальнейшем положения кодекса одежды были развиты. Например, в ходе кампании *Cool Biz* 2009 г. премьер-министр Таро Асо предложил членам кабинета провести заседание правительства в свободных цветастых рубашках навыпуск типа «гавайки», которые на протяжении полугода фактически становятся униформой служащих на наиболее жаркой Окинаве.

Однако, несмотря на высокую личную популярность главы пра-



Девушки в кимоно представляют модели, одетые в стиле «Сверхпрохладный бизнес».

вых правил также препятствовали длительные традиции бизнес-этикета, в рамках которого мужчины в Японии должны всегда носить под сорочкой нижние рубашки, что автоматически делало невозможным использование «гавайки» с коротким рукавом. Кроме того, большинство работников чувствовали себя крайне неудобно, особенно на переговорах, с коллегами, придерживав-

2006 г., выяснилось, что о данной кампании знают 96,1% респондентов, а установку термостата на уровне 28 градусов практикуют 43,2% предприятий. По подсчетам экспертов, «Прохладный бизнес» в 2006 г. позволил уменьшить эмиссию двуоксида углерода (углекислого газа) на 1,14 млн т, что было существенно больше, чем в предыдущем году<sup>5</sup>.

Большой вклад в популяризацию кампании внесли высшие государственные чиновники, которые не гнушались появляться без пиджаков и галстуков перед телекамерами. Тон задавали премьер-министр Дз.Коидзуми и его последователи на посту главы правительства, генеральные секретари кабинета министров, а также министры экологии. В период проведения кампании членам кабинета министров стало хорошим тоном приходить на заседания правительства, а политикам всех уровней - выступать на пресс-конференциях в одежде, соответствующей дресс-коду «Прохладного бизнеса».

Для продвижения лозунгов кампании в массы было выпущено огромное количество рекламных материалов. Например, министерство экологии опубликовало брошюру на тему о том, как одеваться и как изменить свой стиль жизни в жаркий период года, а министр экологии Ю.Коикэ предложила идею распространения стикеров *Excuse my attire, I'm*

### НА РАБОТУ - БЕЗ ПИДЖАКА И ГАЛСТУКА

вительства, в первые годы кампании не пользовалась большим успехом среди основной массы японцев. Многие служащие предпочитали приходить на работу, повесив пиджак себе на руку и положив «на всякий случай» галстук в его карман. Принятию но-

шимся традиционного стиля в одежде.

Тем не менее, результаты кампании проявились уже в первый год ее проведения. Осенью 2005 г. было подсчитано, что установление более высокого, чем обычно, температурного режима в рабочих помещениях позволило сократить выбросы вредных веществ в объеме 460 тыс. т<sup>4</sup>. Воодушевленное результатами министерство экологии предложило закрепить 28-градусную норму на будущее как один из постоянно действующих методов борьбы с глобальным потеплением.

При этом лозунги кампании стали постепенно встречать понимание не только в правительственных учреждениях, но и в частных корпорациях. Например, в ходе одного из опросов, проведенного в ноябре

Легкомысленные цветастые «гавайки» с короткими рукавами проникли в строгие японские офисы.



*doing Cool Biz* («Извините меня за внешний вид. Я участвую в кампании *Cool Biz*»).

## НОВЫЕ ГРАНИ ТРАДИЦИИ

Особенностью летней кампании 2011 г. стало то, что проводилась она, как уже было отмечено, в условиях жесткого энергетического кризиса, что делало ее практически безальтернативной. Поэтому основная цель кампании заключалась не в сокращении вредных выбросов, как это было в предыдущие годы, а в экономии дефицитной электроэнергии, без которой нация по сути просто не смогла бы выжить. Хотя официально кампания 2011 г. получила название *Supercool biz* («Сверхпрохладный бизнес»), ее вторым, неофициальным именем стало название *Save Power Biz* («Энергосберегающий бизнес»), которое предприимчивые коммерсанты стали использовать в виде рекламной надписи на майках.

Кампания была призвана дополнить меры административного воздействия на крупных потребителей и добиться результатов там, где применение таких мер было затруднительным. Речь шла о повышении степени мотивации граждан и организаций к добровольному участию.

Министерство экологии провозгласило пять основных направлений ее проведения<sup>6</sup>. Во-первых, кондиционеры следовало оборудовать только в подходящем месте, включать в надлежащее время и устанавливать на отметке не ниже 28 градусов. Было также предложено переходить на энергосберегающие модели кондиционеров, а также по возможности использовать менее энергозатратные вентиляторы.

Во-вторых, следовало вносить изменения в график работы, добиваясь сокращения пребывания в производственных помещениях в наиболее жаркие часы: начинать работу ранним утром и, соответственно, заканчивать ее раньше, по возможности отказываться от сверхурочных, использовать все возможности выполнения работы на дому, удлинить период корпоративных летних отпусков до двух недель (обычно - 5-7 дней - Д.С.).

В-третьих, служащим, особенно офисным работникам, рекомендовалось придерживаться облегченного стиля одежды и приходить на работу без пиджака и галстука, использовать хлопчато-

бумажные рубашки и майки с коротким рукавом, бороться с жарой при помощи веера и солнечного зонтика.

В-четвертых, рекомендовалось лучше приспособить производственные помещения к работе в условиях жары и высокой влажности. Для борьбы с палящими солнечными лучами предлагалось пользоваться жалюзи, москитными сетками, бамбуковыми шторами и плотными занавесками из натуральных тканей, активно внедрять в офисный интерьер энергосберегающие осветительные приборы и современные изоляционные материалы.

В-пятых, предлагалось использовать любые прочие способы борьбы с изнуряющим зноем. Среди них были предложены: полив дорог, позволяющий снижать внешнюю температуру в деловых кварталах, отключение компьютерной и иной офисной техники, перевод такой техники в «спящий режим», пользование охлаждающими гелевыми наклейками, ледяными компрессами и другими индивидуальными средствами защиты от перегрева организма.

Объявление о проведении кампании с самого начала вызвало неоднозначную реакцию. Скептики не верили, что привыкшие к комфорту японцы смогут в короткий срок перестроиться и достичь сколь-нибудь значимых результатов энергосбережения, а, значит, все усилия окажутся напрасными. Проведенные накануне кампании социологические опросы показали достаточно противоречивую и сложную ситуацию в отношении общества к провозглашенной правительством кампании экономии электроэнергии.

Согласно опросу, проведенному в начале июня 2011 г. компанией *Панасоник дэнки*, в котором приняли участие около 600 жителей наиболее пострадавших районов Канто и Тохоку, более 70% респондентов согласились с утверждением о том, что дефицит электроэнергии превратится в долгосрочную проблему, а более 50% выразили обеспокоенность в связи с тем, что этот дефицит принесет бытовые неудобства. Одновременно 88% участников опроса высказались за то, чтобы домашние хозяйства вносили сильный вклад в энергосбережение. В качестве важных мер по реализации этой политики были названы следующие: «установка собственного источника энергии

в доме» (76,2% опрошенных), «различные методы использования энергии» (71,6%), «использование энергосберегающих приборов с целью достижения эффекта без бытовых неудобств» (65,2%), «ведение энергосберегающего образа жизни, отказ от расточительства» (73%)<sup>7</sup>.

В целом опрос продемонстрировал, что в японском обществе одновременно уживаются желанные способствовать кампании по энергосбережению и алармистские настроения в связи с необходимостью отказа от привычного образа жизни. При этом наибольшей популярностью пользовалась позиция, сочетающая в себе определенный протест против жестко навязываемых сверху правил и норм и стремление к минимизации дискомфорта с помощью технических инноваций, например, путем использования более совершенных, с точки зрения энергосбережения, бытовых приборов.

Этот вывод подтверждают данные другого опроса, проведенного летом 2011 г. компанией *Нихон сэймэй*. Самым популярным ответом на вопрос, что может дать наибольший эффект энергосбережения летом, было утверждение о необходимости перехода на светодиодные типы энергосберегающих ламп<sup>8</sup>. Эта позиция собрала больше сторонников, нежели формулировки «отказаться от использования кондиционеров, либо пользоваться ими с большой умеренностью» и «тщательно следить за своевременным выключением света».

Большую пользу для дела энергосбережения опрошенные усмотрели в том, чтобы «тщательно следить за своевременным выключением света» (86,0%), «вытаскивать вилку из розетки и отключать режим ожидания при использовании электроприборами» (47,5%), «отказываться от использования кондиционеров либо пользоваться ими с большой умеренностью» (45,7%). Иными словами, в ответах преобладали не требующие больших жертв и относительно несложные меры, какой является, например, покупка новых технически более совершенных приборов.

В числе действий правительства и муниципальных властей, которые принесут наибольший эффект, самыми распространенными оказались следующие: «осуществить переход на летнее время» (18,4%), «использовать

кондиционеры в офисах в умеренном режиме» (11,6%), «отключать по мере возможности лифты и эскалаторы» (10,5%), «активно использовать солнечные панели в качестве автономного источника энергии» (4,1%). Из методов борьбы с жарой в офисных помещениях чаще всего назывались: «открывать окна и продувать помещения» (6,5%), «окружить здания зеленой изгородью из растений» (4,2%), «использовать бамбуковые и камышовые шторы» (4,0%), «поливать улицы водой» (3,9%), «пользоваться индивидуальными охлаждающими средствами» (3,8%). Небезынтересно, что в массовом сознании по-прежнему большой популярностью пользуются опробованные на протяжении веков традиционные способы борьбы с летним зноем, такие как бамбуковые шторы и полив водой улиц.

Кампания *Supercool biz* успешно стартовала. Помимо традиционных методов - облегченной одежды для служащих и экономичного режима кондиционирования в офисах, большое место в ее проведении заняли новые меры, предложенные в рекомендациях министерства экологии.

Ряд компаний изменили расписание работы для своих служащих, сделав его более ранним, особенно на производствах со значительным уровнем электропотребления. Например, на час раньше стали начинать работу автосборочные цеха компании «Ниссан». Некоторые компании заявили об обязательном завершении работы к 5 часам вечера и о полном отказе от вечернего освещения своих офисов. На других предприятиях, наоборот, рабочий график был смещен на вечерние часы, когда нагрузка на сеть падает. Крупнейшая компания сотовой связи *SoftBank* заявила о намерении перевести на режим работы в домашних условиях в летний период 20 тыс. своих сотрудников, что, по подсчетам экономистов, должно было сократить энергопотребление на 30%<sup>9</sup>.

Некоторые предприятия, особенно в автомобилестроительной, химической и сталелитейной промышленности, где особенно велик расход электричества, в летний период даже приостановили свое производство на профилактику. В соответствии с рекомендациями правительства на ночное время отключались многие торговые автоматы с охлажда-

емыми и горячими напитками, были сокращены часы работы банкоматов. Некоторые сети круглосуточной торговли стали закрывать на ночь свои «удобные магазины».

Меры экономии электроэнергии стали проводиться в метро и на железной дороге. На ряде станций, включая оживленные пересадочные узлы (например, на станции Икэбукуро), был оставлен самый минимум работающих эскалаторов (лифты не отключали по той причине, что это создавало неразрешимые проблемы для инвалидов). В каждом из вагонов электропоездов токийской линии Яманотэ в темное время суток были отключены по 4 люминесцентные лампы, что создавало постоянный полумрак<sup>10</sup>. Системы кондиционирования воздуха вагонов метро и электричек были установлены на уровне 27 градусов.

На помощь сознательным потребителям, поставившим перед собой цель добиться существенного сокращения расхода электричества, пришли новые технологии. Например, компания *Нихон тэкуно*, которая специализируется на консультационных и мониторинговых услугах в сфере электропотребления, запустила в июне 2011 г. кампанию под лозунгом «Сегодня же начнем с того, что можем!» Клиентам был предложен набор бесплатных услуг по предоставлению информации о расходе электроэнергии, мониторингу энергопотребления в режиме реального времени и представлению прогнозов. Корпоративные клиенты начали получать сводные данные по энергопотреблению за прошедший месяц в виде графиков и схем, которые направлялись в автоматическом режиме по электронной почте.

Подобный мониторинг позволял корпорациям и индивидуальным потребителям с наименьшими психологическими и организационно-финансовыми издержками сократить расход электричества на 15%<sup>11</sup>.

В свою очередь, информационно-поисковая система *Yahoo Japan* предложила в открытом доступе специальную программу, позволяющую рассчитать эффект от эконо-

мичного режима эксплуатации электроприборов. Например, если переключение термостата кондиционера с 26 на 28 градусов может обеспечить около 10% экономии потребляемой электроэнергии, то перевод режима работы холодильника с отметки «сильный холод» на отметку «средний холод» даст еще около 2% экономии. Своевременное выключение света - это еще около 5% экономии<sup>12</sup>. В результате потребители получили четкое и наглядное представление о том, как им надлежит себя вести и какие меры принимать, чтобы достичь искомым показателей энергосбережения.

Результаты кампании *Supercool biz* были впечатляющими. В конце сентября 2011 г. *TEPCO* опубликовала цифры энергопотребления за летний период. Согласно этим данным, крупного сокращения энергопотребления удалось добиться как в корпоративном секторе, так и среди частных хозяйств. Так, в классе крупных потребителей (свыше 500 кВт) сокращение энергопотребления составило 29%, среди прочих предприятий - 19%, среди частных хозяйств - 6%. Особое внимание привлек к себе тот факт, что продажа электроэнергии компанией *TEPCO* за июль-август 2011 г. сократилась на 14%, хотя средний уровень температуры в летние месяцы оказался практически таким же, что и в предыдущем году.

Существенно снизился и уровень летней пиковой нагрузки на сеть. В 2011 г. он составил 49,2

**Выставка Японской организации содействия развитию внешней торговли (ДЖЕТРО) на форуме АТЭС, посвященная «зеленым» (экологическим) и энергетическим, включая энергосберегающие, технологиям. Иокогама, ноябрь 2010 г.**



гВт и был зарегистрирован 18 августа 2011 г., когда в столичном регионе достигла рекордной за год температура в 36,1 градуса. Это было на 10,8 гВт ниже пиковой нагрузки предыдущего года, наблюдавшейся 23 июля 2010 г. В целом же, нагрузка на сеть в августе 2011 г., по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, упала примерно на 20%<sup>13</sup>.

## ТРУДНЫЙ ВЫБОР

Кампании по экономии электроэнергии продемонстрировали большой потенциал внедрения энергосберегающих привычек. Но пока трудно рассчитывать на решающий вклад энергосбережения в преодоление проблемы дефицита электроэнергии.

То же самое можно сказать и о политике приоритетного развития возобновляемых источников. В связи с фукусимской аварией предполагается ускорение разработок в этой области и дальнейшее наращивание Японией ее технологического потенциала как «зеленой сверхдержавы».

Однако проблема заключается в том, что гидроэнергетика имеет естественные пределы развития, а производство электроэнергии на основе прочих возобновляемых источников, прежде всего солнечной и ветряной энергии, слишком нестабильно, поскольку находится в зависимости от погодных условий и времени суток. Кроме того, на современном технологическом уровне возобновляемая энергия пока еще существенно дороже традиционной и поэтому является пока лишь дополнительным источником, эффективно действующим главным образом в масштабах локальной экономики.

Проблему представляет и острое положение Японии, которая не связана энергосетями с соседними странами и лишена возможности покупать извне дополнительные объемы электроэнергии, как это делают в подобных обстоятельствах, например, многие европейские страны.

Основным направлением в дальнейшей энергетической стратегии Японии, лишенной собственных энергетических источников, должно стать увеличение импорта ископаемых энергоресурсов, прежде всего нефти и газа, а также угля.

Но этот путь тоже имеет ряд существенных минусов. Прежде всего, Японии не удастся сразу

резко увеличить импорт углеводородов, поставки которых в подавляющем большинстве законсервированы на многие годы вперед. При этом ей придется столкнуться с ужесточением конкуренции за право разработки новых месторождений за рубежом с быстрорастущими экономиками, прежде всего Китая и Индии. Большие проблемы создает также

энергетикой, считаются японцами важным стратегическим резервом Японии, который, помимо гражданского использования, может потенциально пригодиться и в целях обеспечения безопасности страны.

Руководство Японии не намерено проявлять поспешность в свертывании атомной энергетики. После смены кабинета в авгу-

## ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ - НЕ ПАНАЦЕЯ

растянутость морских транспортных коммуникаций, по которым в страну поставляется энергосырье: требуются дополнительные средства на обеспечение их безопасности.

В этих условиях ставка на углеводороды в долгосрочной стратегии сопряжена с высоким риском.

Следует учесть также то обстоятельство, что себестоимость электроэнергии на тепловых электростанциях выше, чем на АЭС. Это, бесспорно, увеличит финансовую нагрузку на энергопотребляющие отрасли промышленности, прежде всего черную и цветную металлургию, химическую промышленность, производство строительных материалов и т.д. Нельзя игнорировать и глобальную тенденцию к дальнейшему повышению цен на углеводороды.

На этом фоне японская экономика, вот уже третье десятилетие переживающая период структурной перестройки, оказывается в невыигрышных условиях, ее конкурентный потенциал ослабевает.

Наконец, перевод электроэнергетики на углеводородные источники приведет к увеличению эмиссии парниковых газов. Это ударит по политике Японии, направленной на повышение вклада страны в борьбу с глобальным потеплением.

Таким образом, предполагаемый полный отказ от атомной энергетики окажется для Японии гораздо более трудным и болезненным, чем это кажется на первый взгляд.

В пользу сохранения части АЭС в энергобалансе страны играет и нежелание утратить технологический потенциал мирного атома и потерять статус мировой державы в международной конкурентной борьбе за глобальный рынок атомной энергетики. Наконец, научно-технические ресурсы, накопленные ядерной

сте 2011 г. его новый лидер Й.Нода подтвердил, что планы строительства новых реакторов будут приостановлены, а имеющиеся реакторы будут выводиться из эксплуатации постепенно по мере выработки их ресурса. Имеется в виду закрывать в первую очередь наиболее старые по своей конструкции реакторы, не отвечающие современным требованиям безопасности.

Решение проблемы замены мирного атома в электроэнергетическом балансе Японии остается задачей со многими неизвестными.

<sup>1</sup> <http://www.asahi.com/national/update/0701/TKY201107010127.html>

<sup>2</sup> Йомиури симбун, 28.04.2011 - <http://www.yomiuri.co.jp/dy/business/T110427005984.htm>

<sup>3</sup> <http://www.dentsu.co.jp/news/release/2011/pdf/2011050-0519.pdf#search=%272011%E5%B9%B4%20%E5%A4%8F%2015%E5%89%8A%E6%B8%9B%20%20%E9%9B%BB%E5%8A%9B%27>

<sup>4</sup> <http://www.env.go.jp/en/press/2005/1028a.html>

<sup>5</sup> <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=7690>

<sup>6</sup> <http://www.challenge25.go.jp/practice/coolbiz/coolbiz2011/about.html#link2>

<sup>7</sup> <http://itliffehack.jp/archives/4954009.html>

<sup>8</sup> <http://itliffehack.jp/archives/4934118.html>

<sup>9</sup> <http://www.yomiuri.co.jp/dy/business/T110427005984.htm>

<sup>10</sup> <http://www.asahi.com/special/10005/TKY201106140232.html>

<sup>11</sup> <http://www.n-techno.co.jp/pdf/presrelease20110601.pdf>

<sup>12</sup> <http://itliffehack.jp/archives/5012298.html>

<sup>13</sup> [http://www.kankyo-business.jp/news/2011/20110927\\_a.html](http://www.kankyo-business.jp/news/2011/20110927_a.html)