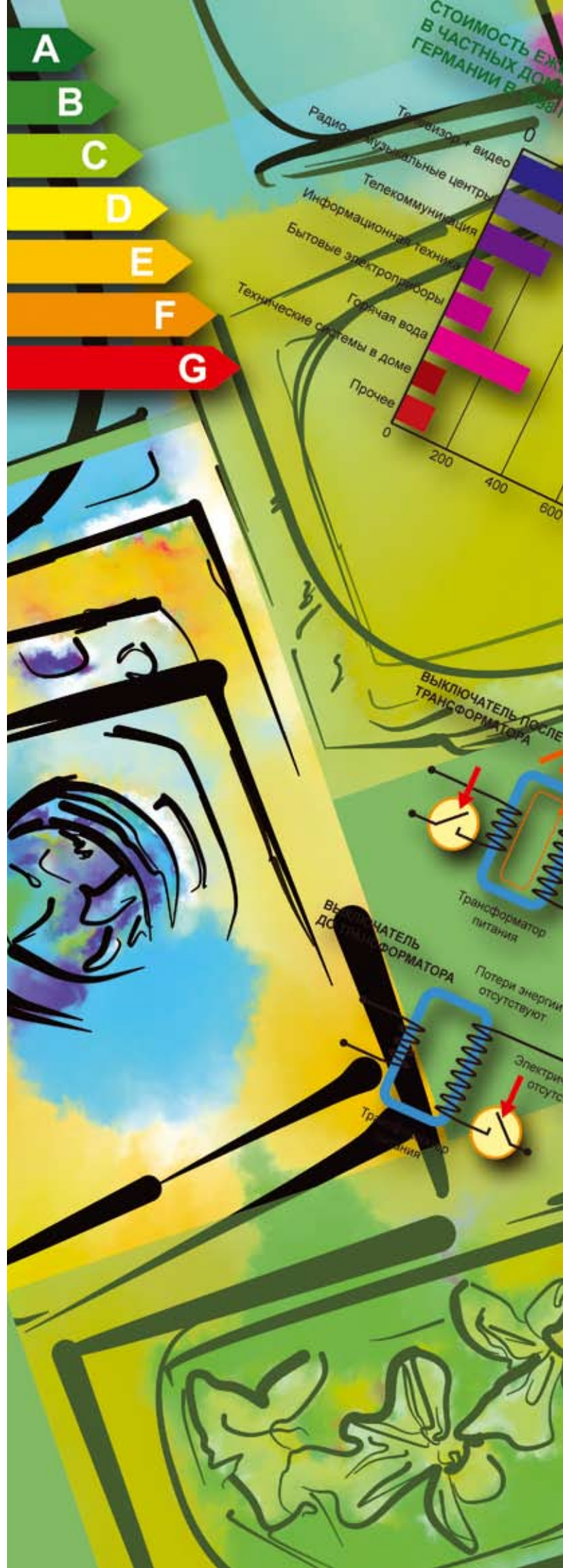


**БЫТОВАЯ
ТЕХНИКА И
ХОЛОСТОЙ
ХОД:
КАК
ИЗБЕЖАТЬ
НЕНУЖНЫХ
ПОТЕРЬ
ЭНЕРГИИ?**



КАК ИЗБЕЖАТЬ НЕНУЖНЫХ ПОТЕРЬ ЭНЕРГИИ?

ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ ПРИ РАБОТЕ ВХОЛОСТУЮ

Там, где прибор работает вхолостую, бесполезно тратится энергия.

Наглядный и известный каждому пример: красный свет светофора дает сигнал остановиться. Но в то время, когда автомобили стоят у светофора, их двигатели продолжают работать. При этом они не выполняют свою задачу - приводить в движение автомобиль, но продолжают работать и расходуют энергию.

Другой пример: телевизор включен в режим готовности (англ. «stand-by» - готовность действовать). Это тоже работа вхолостую с постоянным расходом энергии. Телевизор, который выключен пультом дистанционного управления, переходит в режим ожидания. Маленькая красная лампочка вроде бы подает сигнал покоя, но, хотя экран и динамики отключены, по крайней мере, блок питания остается под напряжением, чтобы обеспечить прием сигналов от пульта дистанционного управления. Поэтому электрический ток проходит через блок питания и без всякой пользы превращается в тепло.

Наряду с телевизорами есть много других электроприборов, которые расходуют электроэнергию в режиме готовности или в других формах работы вхолостую.

Итак, речь идет не только о маленьких красных лампочках в телевизорах. Холостой ход - это намного больше, чем то, о

чем принято говорить: без него не обходятся

- телевизоры;
- аудио- и видеоаппаратура;
- приемники спутникового телевидения;
- блоки питания;
- электрические водонагреватели;
- циркуляционные насосы в отопительных системах;
- компьютеры;
- блоки бесперебойного питания;
- принтеры;
- копировальные машины;
- офисная техника, например, уничтожители бумаг;
- лифты, по выходным дням напрасно ожидающие пассажиров;
- вращающиеся двери;
- включенные уличные фонари, которые при свете солнца никому не заметны;
- системы вентиляции и кондиционирования воздуха в пустых помещениях;
- датчики-сигнализаторы движения;
- трансформаторы для галогенного освещения и т.д.

Многие из этих устройств работают «просто так», хотя каждый ватт их мощности в длительном режиме работы приво-

Таблица 1.

СРЕДНЕЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НЕКОТОРЫМИ ЭЛЕКТРОПРИБОРАМИ В РЕЖИМЕ ХОЛОСТОГО ХОДА

Прибор	Мощность холостого хода		Время работы в режиме холостого хода	Годовое энергопотребление (365 дней)	
	В среднем у всех приборов	У современных энергосберегающих приборов		обычными приборами	Энергосберегающими новыми приборами
	ватт	ватт	час/сутки	кВт•ч/год	кВт•ч/год
Развлекательная электроника					
Телевизоры	10	0,1	19,0	69	1
Видеомагнитофоны	13	0,5	23,0	109	4
Спутниковые приемники	12	0,5	19,0	83	3
Многие радиоцентры	12	1,0	22,0	96	8
Проигрыватели компакт-дисков	6	0,1	23,0	50	1
Бытовая техника					
Электроплита с встроенным таймером	6	3,0	22,0	48	25
Микроволновая печь с встроенным таймером	3	3,0	23,8	26	26
Штекерный блок питания (сетевой адаптер)	4	0,1	20,0	29	1
Зубная щетка (с аккумуляторной батареей)	5	3,0	24,0	44	26
Устройства связи					
Телефонные станции на 2-10 аппаратов	20	1,0	22,0	161	8
Беспроводной телефон (с базой)	5	1,0	8,0	15	3
Мобильный телефон	7	1,0	16,0	41	6
Автоответчик	4	1,6	23,8	35	14
Факс	8	1,0	23,8	69	9
Компьютерная техника					
Персональный компьютер с монитором	80	2,5	1,2	35	1
Ноутбук	3	1,0	1,2	1	<1
Лазерный принтер	50	4,0	1,2	22	2

дит к напрасному расходу почти 9 киловатт-часов энергии в год. А мощность многих приборов и устройств в режиме ожидания составляет намного больше одного ватта – часто это 10, 20 или более ватт (табл. 1). Как видно из таблицы,

твие этим требованиями или уходить с рынка.

В Германии в 1998 году была произведена оценка стоимости ежегодных энергопотерь в частных домашних хозяйствах (рис.2).

Это довольно большое бремя для семейного бюджета: только расходы на оплату энергопотерь из-за работы вхолостую составили 2,2 млрд. евро в год.

Поэтому об этой сфере потребления также необходимо говорить, если мы хотим превратить в жизнь решения по защите нашего климата, принятые мировым сообществом.

КАКИЕ ЭЛЕКТРОПРИБОРЫ ОСОБЕННО ЛЮБЯТ ТРАТИТЬ ЭНЕРГИЮ НА РАБОТУ ВХОЛОСТУЮ?

Многие приборы, даже будучи выключенными, остаются под напряжением и без всякой

пользы за ваш счет потребляют электроэнергию. Иногда мы даже не подозреваем, что это происходит – ведь мы выключили прибор не пультом, а используя его основной выключатель. В качестве примера таких приборов можно назвать копировальные аппараты и активные акустические системы.

Электроэнергия практически всегда «просачивается» через те приборы, которые какое-то время не используются, но остаются подключенными к сети, чтобы:

- их было удобнее включать через пульт дистанционного управления (телевизоры);
- они автоматически включались через реле времени (электроплиты, кофеварки, музыкальные центры и т.д.);
- принимать сигналы из внешней сети (факсы);
- проще или быстрее переходить из режима в режим.

Этот вид работы вхолостую, который называют режимом го-

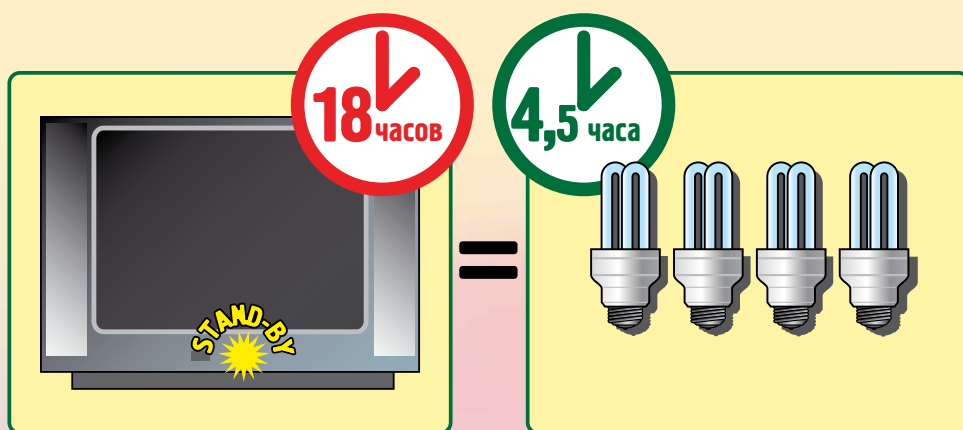


Рис. 1. Сравнительное потребление электроэнергии телевизором в режиме «stand-by» и компактными люминесцентными лампами

потребление энергии в режиме ожидания современными приборами иногда в десятки раз меньше, чем в среднем используемыми аналогичными приборами. Поэтому, кроме отказа от использования режима ожидания, можно также принять обоснованное решение о замене устаревшей техники на новую.

Так, например, телевизор «Горизонт AF42» потребляет в режиме «stand-by» 11 Вт. Следовательно, в этом режиме за год такой телевизор бесполезно тратит более 72 кВт•ч электроэнергии (табл. 2).

Сравните: использование телевизора в режиме ожидания в течение 18 часов равноценно по потреблению электроэнергии освещением комнаты четырьмя компактными люминесцентными лампами мощностью 11 ватт в течение 4,5 часов (табл. 2, рис. 1).

Из отчёта о состоянии энергетической отрасли, опубликованного правительством Великобритании в 2006 году, следует, что «спящие» в режиме «stand-by» электроприборы потребляли 8% электроэнергии в стране. При этом по расчетам потребители могли бы экономить до 1,3 млрд. долларов в год.

Запрет неэкономичных бытовых приборов может стать одной из мер, направленных на сокращение потребления энергии на 20%. Неэффективное использование электричества обходится Европейскому Союзу в 100 млрд. евро в год. С учетом роста цен на нефть и энергозависимости Европы от других регионов мира Еврокомиссия выдвинула увеличение эффективности потребления энергии в качестве приоритета.

Требования по энергопотреблению в режиме ожидания к различным приборам постоянно ужесточаются и производителям приходится приводить свою продукцию в соответ-

ственности «stand-by», первоначально был задуман как «экономная схема» с сокращенным энергопотреблением, т.е. как альтернатива рабочему режиму, чтобы оставлять прибор включенным до следующего использования.

Таблица 2.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ТЕЛЕВИЗОРОМ В РЕЖИМЕ «STAND-BY» И КОМПАКТНЫМИ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫМИ ЛАМПАМИ

Телевизор Горизонт AF42 в режиме «stand-by», Вт	11
Время работы в сутки, час	6
Время в режиме «stand-by» в сутки, час	18
Потребление энергии в год в режиме «stand-by», кВт•ч	72,27
Компактная люминесцентная лампа, Вт	11
Время работы в сутки, час	4,5
Количество ламп	4
Потребление энергии в год на освещение, кВт•ч	72,27



Рис. 2. Стоимости ежегодных энергопотерь в частных домашних хозяйствах Германии в 1998 году, млн. евро

Электроэнергия расходуется и приборами, выключатель которых стоит в положении «ВЫКЛ», но которым, тем не менее, нужна энергия для сохранения информации.

Часто режим работы вхолостую абсолютно бесполезен, т.к. не имеет никакого значения ни для готовности устройства к эксплуатации, ни для его функционирования, например, когда приборы не отключаются автоматически после обычной работы или продолжают функционировать, когда в этом никто не нуждается.

Современная техника позволяет сильно сократить или вовсе избежать потерь энергии, связанных с работой вхолостую.

Для поиска техники и оборудования, потребляющих энергию, в том числе в режиме ожидания, имеются специальные измерительные приборы (рис. 3 и 4). Они позволяют произвести полный мониторинг потребления энергии различными электроприборами, что позволяет детально проанализировать и снизить ее потребление.

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ПРИБОРОВ ЕСТЬ МНОГО ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОКРАЩЕНИЯ ПОТЕРЬ ЭНЕРГИИ

Например, при использовании трансформаторов и сетевых адаптеров:

Многие электроприборы работают от напряжения 60, 24, 12, 9 и т.д. вольт. Поскольку напряжение в сети составляет 220 вольт, необходим трансформатор, который и будет давать нужное напряжение. Это необходимо для многих миллионов приборов, например, для возрастающего количества галогенных ламп или различных светильников. Поэтому очень важно выбрать трансформатор, обеспечивающий наименьшие потери.

Трансформаторы встроены либо непосредственно в прибор, либо в его сетевой адаптер. Как правило, сетевые адаптеры остаются включенными в сеть и пос-



Рис. 4. Измерение потребления энергии

ле отключения конечного прибора и постоянно потребляют ток. На практике это можно определить по тому, что они постоянно теплые.

При возрастающем количестве приборов со встроенным трансформатором главный выключатель, если таковой вообще имеется, встраивается не на стороне сетевого напряжения, а между трансформатором и электроникой, т.е. на стороне низкого напряжения. Это позволяет снизить затраты на его изготовление (рис. 5, сверху).

Когда после пользования таким прибором вы нажимаете на выключатель, вам кажется, что вы отключили прибор. На самом деле трансформатор остается включенным в



Рис. 3. Приборы для измерения мощности, энергии и ее стоимости

сеть и без надобности потребляет электроэнергию. Это заметно по тому, что корпус прибора остается теплым.

Потери энергии отсутствуют, когда выключатель находится до трансформатора (рис. 5, снизу).

Разница в энергопотерях из-за работы вхолостую у разных трансформаторов довольно велика. Дешевый броневой трансформатор расходует примерно в 12 раз больше электроэнергии, чем кольцевой трансформатор. Поэтому, несмотря на разницу в стоимости покупки, кольцевой трансформатор окупается достаточно быстро. К сожалению, некоторые производители ведут иной счет – ими в расчет принимается только продажная цена, а эксплуатационные расходы «все

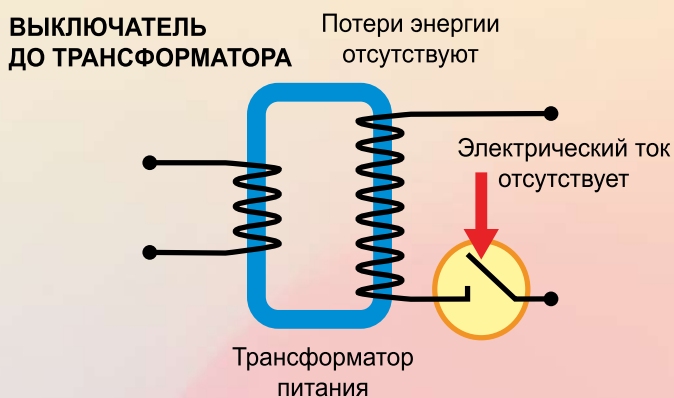
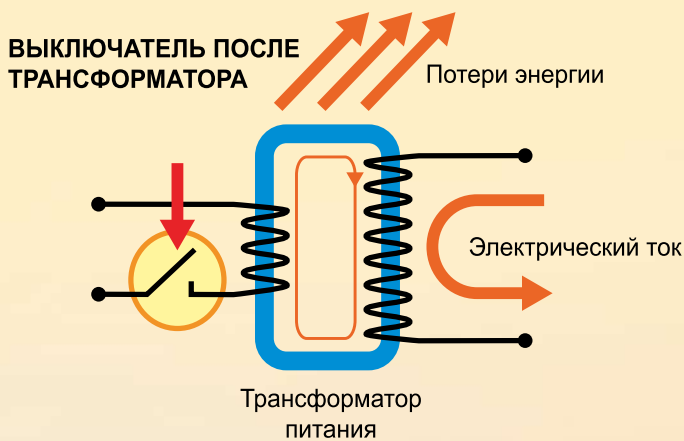


Рис. 5. Различные способы включения питания электроприборов

равно никто не заметит».

Например, при использовании зарядного устройства аккумулятора:

Палитра приборов, работающих от аккумуляторных батарей, становится все богаче. Аккумуляторы требуют постоянной подзарядки. При этом время зарядки зачастую значительно превышает, что означает напрасную трату энергии. Следует избегать этого и следить также за тем, чтобы не

слишком рано начинать подзарядку аккумулятора, так как это сокращает срок его службы.

Потери энергии в связи с саморазрядом аккумуляторных батарей, неполным разрядом и зарядкой суммируются и в худшем случае достигают до 95 % использованной энергии. К тому же при изготовлении аккумуляторов применяются экологически вредные материалы. Так что эксплуатация приборов от аккумуляторов приводит не только к значительным потерям из-за работы вхолостую, но и к вредным воздействиям на окружающую среду. Поэтому советуем отказаться, если можно, от применения аккумуляторных батарей, если ваш прибор может работать от сети.

ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ

В последней четверти XX в. потребители бытовой техники стали уделять внимание не только внешнему виду и набору функций приобретаемого изделия, но и задумываться над тем, сколько им придется платить за электроэнергию, которую это изделие расходует. В разные годы в разных странах мира были разработаны специальные наклейки, которые заранее, еще в магазине, информировали потребителя о том, насколько эффективен прибор по потреблению энергии.

Для унификации этой маркировки в 1992 году Европейское Сообщество приняло Директиву 92/75/ЕЕС, которая обязывала европейских производителей ряда видов бытовой техники снабжать их наклейкой единого образца, где различными цветами и буквами был бы обозначен класс энергоэффективности: от А – самого экономичного, до G – изделия с высоким расходом энергии. Были установлены правила, по которым определялись эти классы для каждого вида техники, а также дополнительные характеристики, заносимые в наклейку.

Основу российской стандартизации в области классификации и маркировки энергоэффективности регулирует ГОСТ Р 51388-99 «Энергосбережение. Информирование потребителей об энергоэффективности изделий бытового и коммунального назначения. Общие требования». Этот стандарт гармонизирован с Директивой Европейского союза 92/75/ЕЕС. В нем устанавливаются требования к информированию потребителей о показателях энергетической эффективности бытовых электроприборов и приводится

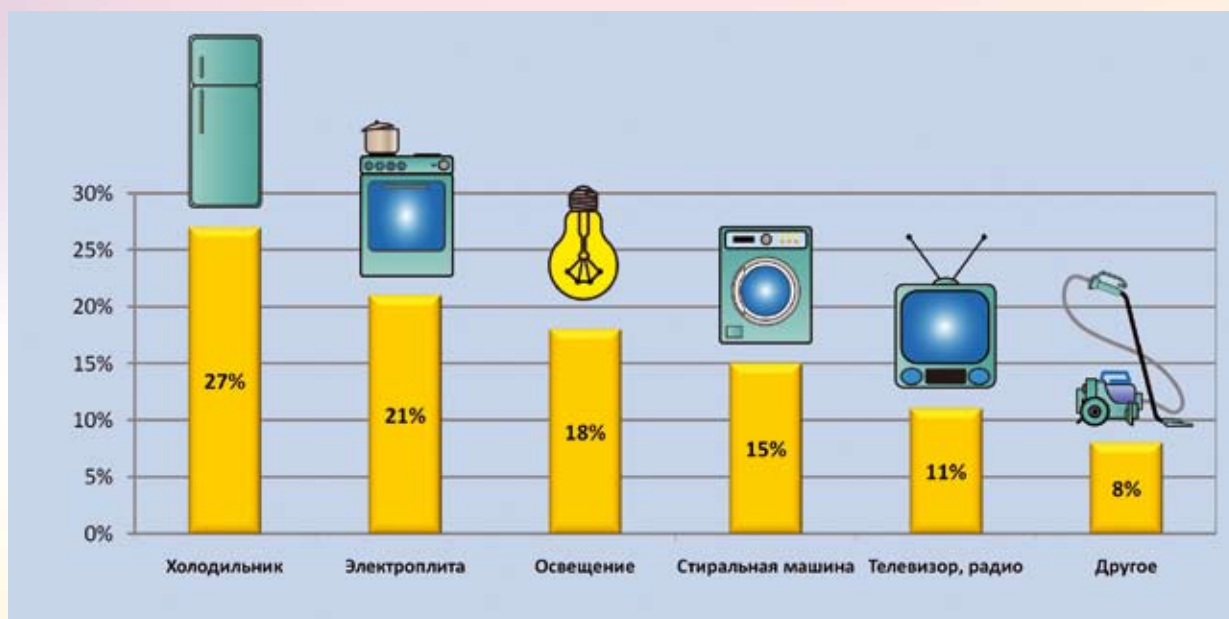


Рис. 6. Потребление электроэнергии среднестатистической семьей



Рис. 7. Холодильники с классом энергетической эффективности A+ имеют энергопотребление от 30 до 42% от расчетного норматива

перечень продукции, для которой рекомендуется устанавливать класс энергетической эффективности (холодильные приборы, автоматические стиральные машины, плиты, жарочные шкафы, кондиционеры, аккумуляционные водонагреватели, сушильные и посудомоечные машины, микроволновые печи, электрические лампы, газозлектрические приборы). В поддержку этого документа на большинство бытовых электроприборов разработаны государственные стандарты по энергоэффективности.

В стандартах, в частности, приводится форма этикетки для информирования потребителя о расходе электроэнергии при различных режимах эксплуатации прибора. Этикетка должна прилагаться к руководству по эксплуатации, а при демонстрации изделия в торговых залах - размещаться на видном месте, чтобы покупатель не мог ее не заметить.

При выборе бытовых электроприборов необходимо особое внимание обращать на показатели их энергетической эффективности. Из бытовых электроприборов основными потребителями электроэнергии в доме являются холодильник (морозильник) и стиральная машина (рис. 6).

Холодильники и морозильники

Из всех домашних электроприборов самый большой расход энергии приходится на холодильник, поэтому выбирать следует модель как можно более экономичную по энергопотреблению.

Холодильники имеют классы энергопотребления в диапазоне от А до G, где классу А соответствуют самые лучшие показатели по экономичности энергопотребления, а классу G, соответственно, худшие.

До недавнего времени высшим классом, который мог красоваться на энергетической этикетке холодильника был класс А. Однако, постоянное совершенствование бытовой техники за последние годы привело к тому, что этот высший класс «обесценился». В официальных документах Евросоюза отмечается, что к 2000 г. уже около 20% продаваемых в Европе бытовых холодильников имели класс энергоэффективности А, а в некоторых странах доля таких холодильников превысила 50%.

Подобно тому, как в спорте приходится время от времени ужесточать правила игры, чтобы в условиях возросшего мастерства игроков определить истинных чемпионов, так и в холодильной технике пришлось вводить два новых класса - А+ и А++, которые присваиваются изделиям, наиболее совершенным с точки зрения расходования электроэнергии.

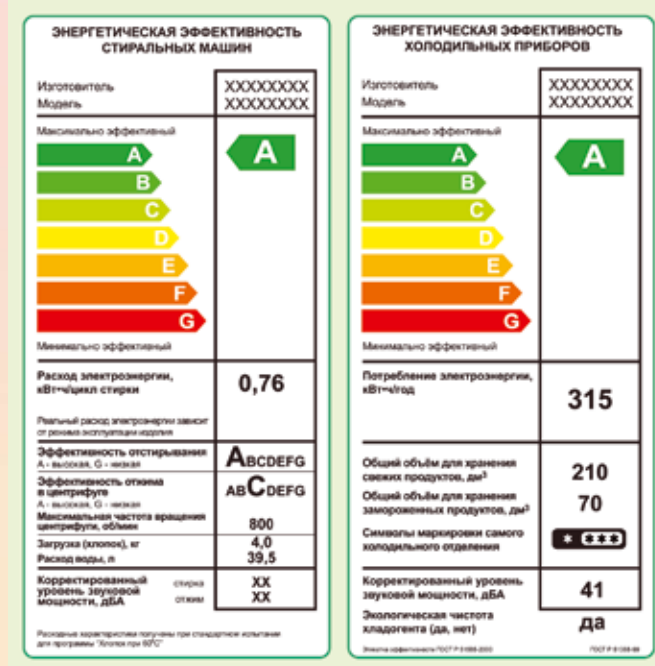


Рис. 8. Этикетки энергетической эффективности

Таблица 3.				
УСЛОВНЫЙ ПРИМЕР РАСЧЕТА СТОИМОСТИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ХОЛОДИЛЬНИКОВ С РАЗНЫМИ КЛАССАМИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ				
Класс энергоэффективности	B	A	A+	A++
Стоимость холодильника, рублей	14 550	15 922	16 499	17 000
Расход электроэнергии, кВт•ч/сут, (справочно)	1,25	0,96	0,73	0,56
Годовой расход электроэнергии, кВт•ч	456	350	266	204
Стоимость электроэнергии за 10-летний срок службы*, рублей	10 442	8 015	6 091	4 672
LCC, руб.	24 992	23 937	22 590	21 672

* при тарифе 2,29 рубля за кВт•ч

Таблица 4.

СООТВЕТСТВИЕ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ КЛАССУ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СТИРАЛЬНЫХ МАШИН	
Класс	Расход электроэнергии, кВт•ч/кг
A+	≤ 0,17
A	0,17...0,19
B	0,19...0,23
C	0,23...0,27
D	0,27...0,31
E	0,31...0,35
F	0,35...0,39

В России прекращено производство холодильников класса C и ниже.

Определение класса энергетической эффективности холодильника производится в соответствии со стандартами на основании опытного измерения его фактического энергопотребления, которое сравнивается с так называемым нормативным энергопотреблением. При этом учитывается объем камер холодильника и температура в них, наличие в холодильнике тех или иных функций, климатический класс холодильника и ряд других параметров.

Чтобы «заработать» класс A, испытуемый холодильник должен иметь энергопотребление не выше 42% от нормативной величины. На оценку «A с плюсом» может претендовать только то изделие, которое тратит от 30% до 42% расчетного норматива (рис. 7). И, наконец, высший класс A++ получает холодильник, чье энергопотребление не выше 30% от норматива.

Чем выше экономичность бытовой техники, тем выше ее цена. Однако, выбор в пользу более дешевой, но менее эффективной техники не всегда оправдан, поскольку нужно учитывать не только стоимость покупки, но и стоимость эксплуатации. При высокой стоимости электроэнергии дополнительные затраты на приобретение эффективной техники окупаются.

Для мотивации приобретения энергоэффективной бытовой техники было введено понятие «цена жизненного цикла» энергопотребляющего изделия – LCC (Life Cycle Cost). Показатель LCC интегрирует стоимость изделия ($C_{и}$) и стоимость энергии ($C_{е}$), израсходованной за период его эксплуатации, т. е.

$$LCC = C_{и} + C_{е}$$

В таблице 3 приведен условный пример, показывающий, что стоимость жизненного цикла холодильника класса A++ может быть ниже, чем у холодильника класса A. Это дает представление о возможности информирования потребителей не только об энергетических характеристиках изделий, но и об их экономичности.

У каждого холодильника имеется этикетка энергетической эффективности, на которой указывается наименование модели, изготовитель, класс энергоэффективности, потребление электроэнергии, полезный объем и уровень шума (рис. 8).

Стиральные машины

Нормами, принятыми в различных странах, установлены соотношения между энергопотреблением стиральной машины (оно замеряется в лабораторных условиях) и классом энергоэффективности, который присваивается ей по результатам испытаний (табл. 4 и рис. 9).

Еще несколько лет назад высшей строкой в этой таблице был класс A, который присваивался стиральным машинам



Рис. 9. Соответствие расхода электроэнергии классу энергоэффективности стиральных машин

с энергопотреблением меньше 0,19 кВт•ч/кг.

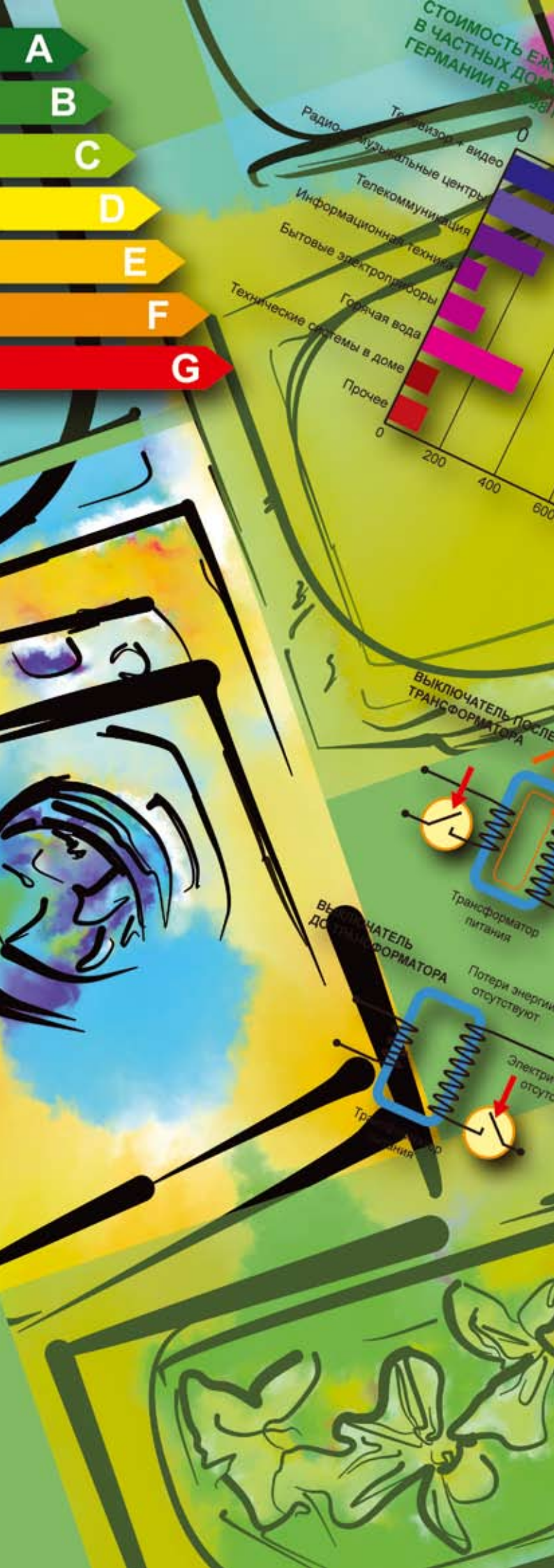
Но в 2002 г. ведущие европейские производители бытовой техники договорились о введении более высокого класса A+, тем самым «подняв планку» и установив новый стимул для совершенствования стиральных машин. Нужно сказать, что классом A сегодня никого не удивишь, этот рубеж взят уже очень многими моделями машин.

Пример этикетки энергетической эффективности для стиральной машины приведен на рис. 8.

Таблица 5.

ОЦЕНКА ПОТЕРЬ ЭНЕРГИИ ПРИ НЕПРАВИЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЯХ	
Действия	Потери энергии, %
Стираем при неполной загрузке машины	10 - 15
Неправильно выбираем программу стирки	До 30
Используем устаревшую электробытовую технику	50
Неправильно подбираем осветительные приборы	50

(по данным Уральского портала энергосбережения)



ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ:

Обратите внимание, что ваши неправильные действия приводят к существенным потерям энергии (табл. 5).

Есть и другие способы для снижения расходов и экономии электроэнергии, которые не потребуют значительных усилий:

- горячую еду перед помещением в холодильник остудите до комнатной температуры;
- избегайте ненужного открывания двери холодильника и не оставляйте ее открытой на длительное время;
- если не собираетесь хранить в морозильной камере продукты месяцами, то не задавайте там самую низкую температуру хранения (при снижении температуры на 1 градус использование энергии увеличивается на 5 %);
- не располагайте холодильник около плит, печей, радиаторов и подобных источников тепла;
- белье лучше стирать при температуре 40°C (при температуре 90°C тратится в три раза больше энергии).



**МОГИЛЕВСКИЙ
ИНФОРМАЦИОННО-
КОНСУЛЬТАЦИОННЫЙ ЦЕНТР
ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ**

тел. +375 (0)222 299-909
<http://www.2e.technopark.by>
info@technopark.by