

УДК 621.3

С.А. Бугров

О МАРКИРОВКЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЯЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Нижегородский Центр научно-технической информации
– филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго

Важным подходом к повышению энергетической эффективности, применяемым во многих развитых странах мира, является маркировка энергоэффективности зданий и инженерного оборудования. В России вопросы внедрения маркировки энергетической эффективности являются крайне актуальными. Статья посвящена оценке возможного экономического эффекта за счет внедрения в бытовой и бюджетный сектор оборудования, имеющего маркировку энергоэффективности. Обозначена проблема отсутствия в региональных документах специальных требований к маркировке энергетической эффективности при закупках бюджетными учреждениями. На основе данных Нижегородской области проведен анализ динамики активности рынка бытовых электроприборов. С учетом полученных результатов выполнена оценка годовой экономии электроэнергии бытовыми электроприборами и инженерным оборудованием. Показана возможность сокращения эмиссии углекислого газа к 2030 году до 9,562 Мт к уровню 2000 года. Сделан вывод о необходимости поэтапного внедрения стандартов и маркировки энергоэффективности для достижения поставленных целей в области ресурсосбережения и улучшения экологии.

Ключевые слова: бытовые электроприемники, маркировка энергоэффективности, нормативные документы, энергетическая эффективность, энергосбережение, углекислый газ.

1. Введение

В настоящее время в России реализуется большая номенклатура импортного инженерного оборудования зданий и бытовых электроприборов, которые имеют обязательную маркировку энергетической эффективности, предусмотренную в законодательстве зарубежных государств. Так как Российская Федерация в значительной мере отстает от многих стран в вопросах эффективности использования энергии, то все острее встает вопрос о повышении заинтересованности и стимулированию более широкого использования энергоэффективных приборов и оборудования.

Важным критерием решения задачи повышения эффективности использования энергии является маркировка энергоэффективности зданий и инженерного оборудования. Это соответствует требованиям федерального

закон от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ, устанавливающего требования по энергоэффективности оборудования, зданий и сооружений, а также требованиям подзаконных актов, включая постановление Правительства РФ от 31 декабря 2009 года № 1222 [1].

Использование инструмента маркировки энергетической эффективности инженерного оборудования позволяет более качественно сформулировать мероприятия для повышения энергетической эффективности различных объектов.

II. Постановка цели и задач исследования

В настоящее время маркировка энергоэффективности энергопотребляющего оборудования применяется более чем в пятидесяти странах мира [2]. Наиболее значительные достижения в области энергетической эффективности имеются у стран Европейского союза. Регионы РФ остаются слабым звеном в цепи законодательных и нормативно-правовых актов в области внедрения маркировки энергетической эффективности бытовых энергопотребляющих устройств и инженерного оборудования зданий [3].

Директива 92/75/ЕС, принятая ЕС в 1992 году касательно маркировки и стандартной информации по потреблению энергии или других ресурсов бытовыми приборами, предусматривает разделение всех однородных бытовых электрических приборов на 7 классов энергоэффективности (*A, B, C, D, E, F, G*). Согласно требованиям директивы наиболее энергоэффективным является класс *A*, а самым энергозатратным является класс *G* [4].

В 2010 году вышла новая директива 2010/31/ЕС по маркировке энергетической эффективности, которая расширяет сферу регулирования на промышленные и торговые приборы и оборудование. Введено 3 новых класса энергоэффективности *A+, A++, A+++*. Если продукция имеет высший класс энергоэффективности (*A+++*), то низшие классы (*E – G*) из этикетки для такой продукции исключаются.

Анализ существующего положения и практики использования маркировки энергетической эффективности с внедрением маркировки энергетической эффективности бытовых энергопотребляющих устройств и инженерного оборудования зданий, в том числе и при госзакупках, показал, что основные положения и требования федерального законодательства по энергосбережению и повышению энергетической эффективности соблюдаются. Выявлено, что в Нижегородской области не производится оборудование, требующее применения маркировки энергоэффективности. Использование маркировки энергетической эффективности при закупках бюджетными учреждениями не производится в связи с отсутствием специальных требований в региональных документах.

III. Оценка активности рынка бытовых электроприборов

Известно, что наряду с ростом платежеспособности населения, приобретающего бытовые электроприборы, одним из критериев активности рынка является рост численности населения. Поэтому анализ активности рынка бытовых электроприборов проводится методом расчета натуральных объемов фактической реализации в предыдущие годы.

Для расчета среднегодового роста активности рынка продажи электроприборов и инженерного оборудования зданий в Нижегородской области в качестве исходных данных приняты сводные данные по России. Количество проданных и находящихся в эксплуатации электроприборов в Нижегородской области определено с использованием доли численности населения Нижегородской области в общей численности населения России. Аналогично выполняется ориентировочный расчет по определению находящихся в эксплуатации холодильников, стиральных машин, насосов, вентиляторов и других видов приборов оборудования, потребляющих электроэнергию.

Расчет среднегодового роста активности рынка продажи и количества приборов, находящихся в эксплуатации, ориентировочно выполнен сравнением данных о проданных и эксплуатируемых в России приборах и представлен по Нижегородской области за 2009-2017 годы в качестве базовой информации для последующих расчетов по оценке потенциала внедрения. Расчетные объемы в качестве базовых показателей для оценки потенциала внедрения оборудования, имеющего маркировку, в бытовом секторе, бюджетном секторе и на других объектах энергопотребления (зданиях) Нижегородской области представлены в табл. 1. Предполагаемый рост активности рынка продажи и количества бытовых приборов, находящихся в эксплуатации, ориентировочно со среднегодовым ростом 8-10% выполнен по Нижегородской области путем сравнения данных о проданных и эксплуатируемых приборах и оборудовании в России, Москве и представлен в табл. 2-5 [6, 7].

Таблица 1.
Динамика активности рынка бытовых электроприборов в Нижегородской области в прошлые годы

Показатели	2009	2010	2011	2012	2015	2017
Кол - во проданных электроприборов (млн. штук)	1,21	1,33	1,47	1,61	1,46	1,52
Количество холодильников в эксплуатации, млн. штук	1,46	1,60	1,76	1,94	1,77	1,84
Количество стиральных машин в эксплуатации, млн штук	1,05	1,13	1,23	1,32	1,27	1,32

Таблица 2.
Рост* активности применения бытовых электроприборов в Нижегородской области на период до 2020 года

Показатели	2018	2019	2020
Объем реализации всех бытовых электроприборов (млрд. руб.)	19,4	21,3	23,5
Кол-во проданных электроприборов (млн. штук)	2,86	3,15	3,46

* – 10% среднегодовой рост

Таблица 3.
Рост* активности применения холодильников в Нижегородской области на период до 2020 года

Показатели	2018	2019	2020
Объем реализации, млрд. руб.	4,8	5,3	5,8
Количество холодильников в эксплуатации, млн. штук	3,44	3,78	4,16
Среднегодовое** потребление электроэнергии в расчете на один холодильник, кВт*ч	435	422	409

* – 10% среднегодовой рост при обеспеченности домохозяйств 97%

** – 3% годовое снижение

Таблица 4.
Рост* активности применения стиральных машин в Нижегородской области на период до 2020 года

Показатели	2018	2019	2020
Объем реализации, млрд.руб.	2,0	2,1	2,3
Количество электроприборов в эксплуатации, млн штук	2,10	2,27	2,45
Среднегодовое потребление электроэнергии в расчете на один электроприбор, кВт*ч	134	130	126

* – 8 % среднегодовой рост при обеспеченности домохозяйств 60 – 70%

Таблица 5.
Рост* активности применения насосов, вентиляторов и холодильных установок, используемых в центральных системах кондиционирования воздуха по Нижегородской области на период до 2020 года

Показатели, (тыс. штук)	2018	2019	2020
Насосы	265	291	320
Вентиляторы	31,1	34,2	37,7
Холодильные установки для систем кондиционирования воздуха			
Установки малой мощности (до 50 кВт)	1,76	1,94	2,13
Установки большой мощности (свыше 50 кВт)	0,44	0,48	0,53
Всего	2,20	2,42	2,67

* – 10% среднегодовой рост

IV. Результаты расчетов

Годовая экономия электроэнергии выбранными бытовыми электроприборами и инженерным оборудованием зданий с учетом анализа роста/снижения ежегодной активности, рассчитана ориентировочно путем сравнения данных по России, Москве на период до 2030 года и представлена по Нижегородской области в табл. 6.

Таблица 6.

Годовая экономия электроэнергии выбранными бытовыми электроприборами и инженерным оборудованием зданий по Нижегородской области на период до 2030 г.

Прибор/оборудование (млрд. кВтч)	2020	2025	2030
Холодильники/морозильники	0,097	0,122	0,144
Бытовые стиральные машины	0,019	0,030	0,039
Итого по бытовым электроприборам	0,116	0,152	0,182
Насосы	0,614	1,075	1,382
Промышленные кондиционеры и вентиляторы	0,105	0,155	0,207
Холодильные установки для систем центрального кондиционирования	0,039	0,041	0,041
Итого по инженерному оборудованию зданий	0,757	1,271	1,630
Всего по выбранным бытовым электроприборам и инженерному оборудованию зданий	0,873	1,423	1,813

При условии формирования региональных нормативных правовых актов по энергосбережению с учетом соответствия федеральному законодательству и в порядке, предлагаемом в настоящей работе, их применение в Нижегородской области может обеспечить суммарное сокращение эмиссии CO₂ к 2030 году до 9,562 Мт к уровню 2000 года [3, 4].

Таблица 7.

Сокращение эмиссии CO₂ в результате экономии электроэнергии выбранными бытовыми электроприборами и инженерным оборудованием зданий по Нижегородской области на период до 2030 г.

Прибор/оборудование (Мт CO ₂)	2020	2025	2030
Холодильники/морозильники	0,047	0,061	0,072
Бытовые стиральные машины	0,011	0,014	0,019
Насосы	0,307	0,539	0,691
Промышленные кондиционеры и вентиляторы	0,053	0,077	0,105
Холодильные установки для систем центрального кондиционирования	0,019	0,022	0,022
Доля Нижегородской области общем годовом сокращении эмиссии в России	0,062	0,061	0,060
Суммарное сокращение эмиссии CO ₂ (2000 – 2030)	2,368	5,389	9,562

Расчетные объемы эмиссии на период до 2030 г. по Нижегородской области представлены в табл. 7.

V. Заключение

Резкое удорожание энергоносителей, проявившееся в относительном давлении энергии на издержки конечных потребителей, вывело энергетические затраты в фактор стратегических резервов в повышении эффективности производства регионального продукта. В современных условиях цены на энергоносители негативным образом влияют на уровень издержек конечных потребителей. Доля энергетических затрат в стоимости промышленной продукции региона продолжает увеличиваться, что создает экономические стимулы к энергосбережению.

Важной составляющей для снижения уровня издержек конечных потребителей энергии является факторы, заложенные законодательством в полномочия субъектов Российской Федерации, а именно:

- 1) разработка и реализация региональных и муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- 2) информационное обеспечение на территории соответствующего субъекта Российской Федерации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, определенных в качестве обязательных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, а также предусмотренных региональной программой в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Данная задача является перспективной и может быть решена путем поэтапного внедрения стандартов и маркировки энергоэффективности с одновременным созданием и распространением институциональной, правовой и нормативной базы для содействия внедрению и широкому распространению систем стандартизации и маркировки энергоэффективности за счет осведомленности и улучшения доступа населения и организаций к объективной информации об энергоэффективности приоритетных видов электроприборов.

При условии решения поставленных задач в Нижегородской области возможно снижение потребления электроэнергии за счет внедрения оборудования имеющего маркировку в бытовом секторе, бюджетном секторе и на других объектах энергопотребления (зданиях) на перспективу до 2030 года в объеме 1,813 млрд. кВт/ч и снижении выбросов CO₂ к уровню 2000 года на 2,368 Мт в 2020 г. и на 9,562 Мт в 2030 г.

Библиографический список

- [1] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 г. № 1830-р, О плане мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в Российской Федерации, направленных на реализацию Федерального закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Москва. – 19 с.
- [2] Проект регламента Таможенного союза «Об информировании потребителя об энергетической эффективности электрических энергопотребляющих устройств». Москва. – 4 с.
- [3] Проектный документ ПРООН «Стандарты и маркировка для продвижения энергоэффективности в Российской Федерации» [Электронный ресурс] URL: <https://pandia.ru/text/80/488/53393.php> (дата обращения 14.03.2018).
- [4] Кузьминов А.С. Стандарты и маркировка энергоэффективности как инструмент нормативного регулирования повышения энергоэкономичности бытового оборудования // Инженерный вестник Дона. 2011. № 4. С. 1-6.
- [5] Минобрнауки России, Программа развития ООН (ПРООН) и Глобальный экологический фонд (ГЭФ) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ensyst.ru/klienty-i-proekty/energoberezhenie-i-povyshenie-energoeffektivnosti/22/> (дата обращения 14.03.2018).
- [6] Наумов А.Л. Энергоэффективность инженерного оборудования // Электронный журнал энергосервисной компании «ЭСКО», 2012 г. № 7, [Электронный ресурс]. URL: http://esco-ecosys.narod.ru/2012_7/art179.htm (дата обращения 04.05.2018).
- [7] Наумов А.Л. Классификация энергоэффективности // Энергосбережение. 2011. № 2. С. 1-5.
- [8] ГФК-Русь Институт маркетинговых исследований [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gfk.ru/> (дата обращения 04.05.2018).

S.A. Bugrov

**ENERGY EFFICIENCY LABELING
OF ELECTRICAL EQUIPMENT**

Nizhny Novgorod Center for Scientific and Technical Information –
a branch of the Federal State Budgetary Institution «REA» Ministry of Energy

Abstract: Energy efficiency labeling of buildings and engineering equipment is an important approach to improving energy efficiency which is used in many developed countries. The introduction of energy efficiency labeling is highly relevant in Russia. The article is devoted to the assessment of the possible economic effect due to the introduction of equipment labeled with energy efficiency in the household and budgetary sector. The problem of the absence of special requirements for the energy efficiency labeling in

the procurement of public institutions in regional documents was marked. The analysis of the dynamics of activity of the market of household electrical appliances based on the data of the Nizhny Novgorod region has been carried out. Taking into account the results obtained, the annual energy saving of household appliances and engineering equipment has been estimated. The possibility of reducing carbon – acid gas emissions by 2030 to 9.562 Mt to the 2000 year level has been illustrated. The conclusion has been made that the phased introduction of energy efficiency standards and labeling is necessary to achieve the goals in the field of resource saving and environmental improvement.

Keywords: carbon dioxide, energy efficiency, energy efficiency labeling, energy saving, household power consumers, regulatory documents.

References

- [1] Decree of the Government of the Russian Federation of December 1, 2009 No. 1830-r, «On the plan of measures for energy saving and increasing energy efficiency in the Russian Federation aimed at implementing the Federal Law «On Energy Saving and on Increasing Energy Efficiency and amendments to certain legislative acts of the Russian Federation», Moscow, Russia.
- [2] Draft Regulation of the Customs Union «On informing the consumer about the energy efficiency of electrical energy consuming devices», Moscow, Russia.
- [3] UNDP project document «Standards and labeling for the promotion of energy efficiency in the Russian Federation», Moscow, Russia.
- [4] A.S. Kuzminov. Standards and labeling of energy efficiency as a tool for regulatory regulation of increasing the energy efficiency of household equipment // *Inženernyj vestnik Dona (Rus)*, vol. 4, pp.1-6, Dec. 2011.
- [5] Project site of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation / UNDP / GEF. [Online]. Available at: <http://www.label-ee.ru>. [Accessed: Mar. 14, 2018].
- [6] A.L. Naumov. Energy efficiency engineering equipment // *Electronic journal of energy service company «ESCO»*, N 7, 2012 [Online]. Available at: http://ecosys.narod.ru/2012_7/art179.htm [Accessed: May 4, 2018].
- [7] A.L. Naumov. Energy Efficiency Classification // *Energy Saving*, vol. 2, pp. 1-5, Dec. 2011.
- [8] GfK-Russia. Institute for Marketing Research. [Online]. Available at: <http://www.gfk.ru>. [Accessed: May 4, 2018].