

Оценка потенциала внедрения оборудования, имеющего маркировку, в бытовом секторе, бюджетном секторе и на других объектах энергопотребления

С.А. Бугров¹, А.М. Мамонов², А.А. Севостьянов²

¹*Нижегородский ЦНТИ - филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России*

²*Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева*

Аннотация: Проведена оценка экономии электроэнергии и сокращения эмиссии парниковых газов по Нижегородской области за счет внедрения оборудования, имеющего маркировку, в бытовом секторе, бюджетном секторе и на других объектах энергопотребления (зданиях) на перспективу до 2030 года.

Ключевые слова: маркировка энергетической эффективности, инженерное оборудование, бытовые электроприборы.

В Нижегородской области 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 других стран в вопросах эффективности использования энергии [1-3], то все острее встает вопрос о заинтересованности и стимулировании более широкого использования энергоэффективных приборов и оборудования.

В соответствии с федеральным законом от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ, устанавливающим требования по энергоэффективности оборудования, зданий и сооружений, а также подзаконными актами (включая постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 года №1222, которым определены виды товаров, информация о классе энергетической эффективности которых должна содержаться в технической документации, прилагаемой к этим товарам, в их маркировке, на их этикетках) одним из

важных критериев для решения задачи повышения эффективности использования энергии является маркировка энергоэффективности зданий и их инженерного оборудования (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27.12.2010г. № 2446-р, Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21.06.2010г. № 1047-р, Распоряжение Правительства Российской Федерации от 1.12.2009г. № 1830-р).

Использование инструмента маркировки энергетической эффективности инженерного оборудования позволяет более качественно сформулировать мероприятия для повышения энергетической эффективности различных объектов. Проведенный анализ показал, что по состоянию на текущий момент маркировка энергоэффективности энергопотребляющего оборудования применяется более чем в 50 странах мира [4,5]. Наиболее значительные достижения в области энергетической эффективности имеются у стран Европейского союза. Регионы РФ, включая Нижегородскую область, остаются слабым звеном в цепи законодательных и нормативно-правовых актов в области внедрения маркировки энергетической эффективности бытовых энергопотребляющих устройств и инженерного оборудования зданий [6]. 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 (А, В, С, D, E, F, G). Согласно требованиям директивы наиболее энергоэффективным является класс А, а самым энергозатратным является класс G [7]. 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 А+, А++, А+++ . Если продукция имеет высший класс энергоэффективности

(A+++), то низшие классы (E-G) из этикетки для такой продукции исключаются.

Проведенный 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 в Нижегородской области, показал, что основные положения и требования федерального законодательства по энергосбережению и повышению энергетической эффективности Правительством Нижегородской области 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.

Оценка активности рынка продажи и количества находящихся приборов в эксплуатации в Нижегородской области до настоящего времени не производилась. Расчет среднегодового роста активности рынка продажи и количества находящихся приборов в эксплуатации выполнен ориентировочно на основе данных по материалам электронных баз исследования независимыми экспертами (DISCOVERY Research Group, GFK и др.).

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 Нижегородской области 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. Расчет может быть представлен выражением (1):

$$N = [(m_{НО} : m_{РФ/М}) \times n], \quad (1)$$

где N – количество проданных в Нижегородской области электроприборов (или находящихся в эксплуатации холодильников, стиральных машин, насосов, вентиляторов и других видов электропотребляющего оборудования), шт.; $m_{НО}$ – численность населения Нижегородской области, чел.; $m_{РФ/М}$ – численность населения России или г. Москвы, чел.; n – количество проданных в России или в Москве электроприборов, шт.

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 2009-2012 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 [8,9].

Таблица 1

Динамика активности рынка бытовых электроприборов в Нижегородской области в прошлые годы

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

Таблица 2

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

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Объем реализации всех бытовых электроприборов (млрд. руб.)	14,6	16,0	17,6	19,4	21,3	23,5
Кол-во проданных электроприборов (млн. штук)	2,15	2,36	2,60	2,86	3,15	3,46

* – 10% среднегодовой рост

Таблица 3

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

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Объем реализации, млрд. руб.	3,6	4,0	4,4	4,8	5,3	5,8
Количество холодильников в эксплуатации, млн. штук	2,58	2,84	3,12	3,44	3,78	4,16
Среднегодовое** потребление	476	462	448	435	422	409

электроэнергии в расчете на один холодильник, кВт*ч						
---	--	--	--	--	--	--

* – 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	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Объем реализации, млрд.руб.	1,6	1,7	1,8	2,0	2,1	2,3
Количество электроприборов в эксплуатации, млн штук	1,67	1,80	1,94	2,10	2,27	2,45
Среднегодовое потребление электроэнергии в расчете на один электроприбор, кВт*ч	147	142	138	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)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Насосы	199	219	241	265	291	320
Вентиляторы	23,4	25,7	28,3	31,1	34,2	37,7
Холодильные установки для систем кондиционирования воздуха						
Установки малой мощности (до 50 кВт)	1,33	1,46	1,60	1,76	1,94	2,13

Установки большой мощности (свыше 50 кВт)	0,33	0,36	0,40	0,44	0,48	0,53
Всего	1,66	1,82	2,00	2,20	2,42	2,67

* – 10% среднегодовой рост

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)	2015	2020	2025	2030
Холодильники/морозильники	0,039	0,097	0,122	0,144
Бытовые стиральные машины	0,017	0,019	0,030	0,039
Итого по бытовым электроприборам	0,055	0,116	0,152	0,182
Насосы	0,296	0,614	1,075	1,382
Промышленные кондиционеры и вентиляторы	0,053	0,105	0,155	0,207
Холодильные установки для систем центрального кондиционирования	0,028	0,039	0,041	0,041
Итого по инженерному оборудованию зданий	0,376	0,757	1,271	1,630
Всего по выбранным бытовым электроприборам и инженерному оборудованию зданий	0,431	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 [10]. Расчетные объемы эмиссии на период до 2030 г. по Нижегородской области представлены в табл.7.

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)	2015	2020	2025	2030
Холодильники/морозильники	0,019	0,047	0,061	0,072
Бытовые стиральные машины	0,008	0,011	0,014	0,019
Насосы	0,149	0,307	0,539	0,691
Промышленные кондиционеры и вентиляторы	0,025	0,053	0,077	0,105
Холодильные установки для систем центрального кондиционирования	0,014	0,019	0,022	0,022
Доля Нижегородской области общем годовом сокращении эмиссии в России	0,065	0,062	0,061	0,060
Суммарное сокращение эмиссии CO ₂ (2000 – 2030)	0,652	2,368	5,389	9,562

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 фактор, заложенный законодательством в полномочия субъектов Российской Федерации, предусмотренных в ст.7 Закона № 261-ФЗ, а именно [11]:

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 достигнута 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 достижения 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.

Литература

1. French higher domestic specific electricity consumption compared to Germany: Explanatory Factors Assessment Study carried out by SOWATT and Enerdata. For ADEME. June 2012. p. 14.
2. Global Energy Assessment. Towards a Sustainable Future. IIASA. Austria. 2012. p. 26.
3. Energy Efficiency Trends in Buildings in the EU. Lessons from the ODYSSEE MURE project. ADEME. September 2012. p. 90.
4. Проект регламента Таможенного союза "Об информировании потребителя об энергетической эффективности электрических энергопотребляющих устройств" URL: docs.cntd.ru/document/499011803.
5. Сеппанен О. Требования к энергоэффективности в странах ЕС // Энергосбережение. 2010. №7. - С. 42-50.
6. Проектный документ ПРООН «Стандарты и маркировка для продвижения энергоэффективности в РФ». URL: label-ee.ru/wp-content/uploads/2014/04/02-3550-prodoc-FSP-Russian.
7. Кузьминов, А.С. Стандарты и маркировка энергоэффективности как инструмент нормативного регулирования повышения энергоэкономичности бытового оборудования // Инженерный вестник Дона. 2011. №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2011/567.
8. Наумов А.Л. Энергоэффективность инженерного оборудования зданий // ЭСКО. 2013. №5. URL: esco-ecosys.narod.ru/esco/2013_5/art14.pdf.
9. Наумов А.Л. Классификация энергоэффективности // Энергосбережение. 2011. № 2. – С. 22-25.
10. «ГфК Русь» - Институт маркетинговых исследований. URL: gfk.ru.
11. Туликов, А.В., Кузьминов А.С. Обеспечение энергетической эффективности при размещении заказов для нужд города Москвы на основе

стандартов и маркировки энергетической эффективности // Инженерный вестник Дона. 2012. №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2012/900.

References

1. French higher domestic specific electricity consumption compared to Germany: Explanatory Factors Assessment Study carried out by SOWATT and Enerdata. For ADEME. June 2012. p. 14.
2. Global Energy Assessment. Towards a Sustainable Future. IASA. Austria. 2012. p. 26.
3. Energy Efficiency Trends in Buildings in the EU. Lessons from the ODYSSEE MURE project. ADEME. September 2012. p. 90.
4. Proekt reglamenta Tamozhennogo soyuza "Ob informirovanii potrebitelya ob ehnergeticheskoy ehffektivnosti ehlektricheskikh ehnergopotrebyayushchih ustrojstv". URL: docs.cntd.ru/document/499011803.
5. O. Sappanen. Energoberezhnie. 2010. №7. pp. 42-50.
6. Proektnyj dokument PROON «Standarty i markirovka dlya prodvizheniya ehnergoehffektivnosti v RF». URL: label-ee.ru/wp-content/uploads/2014/04/02-3550-prodoc-FSP-Russian.
7. A.S. Kuz'minov. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2011. №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2011/567.
8. A.L. Naumov. ESKO. 2013. №5. URL: esco-ecosys.narod.ru/esco/2013_5/art14.pdf.
9. A.L. Naumov. Energoberezhnie. 2011. №2. pp. 22-25.
10. «GfK Rus'» - Institut marketingovyh issledovanij. URL: gfk.ru.
11. A.V. Tulikov, A.S. Kuz'minov. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2012. №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2012/900.