



ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫМ
ГОСУДАРСТВЕННЫМ ЗАКУПКАМ
И СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ
ПРИБОРОВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОМУ ХОЛОДИЛЬНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

**БЫТОВЫЕ ХОЛОДИЛЬНИКИ И МОРОЗИЛЬНИКИ
КОММЕРЧЕСКИЕ/ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ХОЛОДИЛЬНЫЕ
ПРИБОРЫ, ТОРГОВЫЕ АВТОМАТЫ, ЛАБОРАТОРНЫЕ
ХОЛОДИЛЬНИКИ**

СЛОВА ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

Редакторы: Пол Келлетт и Соледад Гарсия, Программа ООН по окружающей среде, инициатива «Единение ради эффективности»

Составитель: Микель Питач Мочоли, Программа ООН по окружающей среде, инициатива «Единение ради эффективности»

Дизайн: Фабрис Белер

Настоящие технические рекомендации по устойчивым государственным закупкам (SPP) были разработаны Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) в рамках инициативы «Единение ради эффективности» (U4E).

ЮНЕП–U4E благодарит многих экспертов и коллег, которые способствовали разработке и рецензированию документа, особенно «One Planet Network» (www.oneplanetnetwork.org) за значительный вклад.

ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Используемые обозначения и подача материала в этой публикации не подразумевают выражения какого-либо мнения со стороны Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде относительно правового статуса любой страны, территории, города или района или их властей, или относительно делимитации их границ. Более того, выраженные мнения не обязательно отражают решение или заявленную политику Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде, и цитирование торговых наименований или коммерческих процессов не является их одобрением.

Информация, содержащаяся в этой публикации, может быть изменена без предварительного уведомления. Хотя авторы попытались гарантировать, что информация получена из надежных источников, Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде не несет ответственности за какие-либо ошибки или упущения, или за результаты, полученные при использовании этой информации. Вся информация предоставляется на условиях «как есть» без

гарантии полноты, точности, своевременности или результатов, полученных при использовании этой информации, и без каких-либо гарантий, явных или подразумеваемых, включая, помимо прочего, гарантии производительности, товарной пригодности и пригодности для определенной цели.

Ни при каких обстоятельствах Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде, её связанные корпорации, участники или партнёры, агенты или их сотрудники не будут нести никакой ответственности перед вами или кем-либо ещё за любые действия и поведение в связи с информацией, содержащейся в настоящем документе. Настоящий Отказ от ответственности применим к любым убыткам или ответственности, и ни при каких обстоятельствах Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде не будет нести ответственности перед вами за любые косвенные, последующие, показательные, случайные или штрафные убытки, включая упущенную выгоду, даже если мы были уведомлены о возможности таких убытков.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ.....	3	6 КРИТЕРИИ ЗАКУПКИ ТОРГОВЫХ АВТОМАТОВ	35
СПИСОК РИСУНКОВ.....	5	6.1 Энергопотребление.....	35
СПИСОК ТАБЛИЦ.....	5	6.1.1 Энергоэффективность.....	35
АББРЕВИАТУРЫ.....	6	6.1.2 Объем.....	37
1. ПРЕДИСЛОВИЕ	7	6.1.3 «Умное» управление и освещение	38
Про «Единение ради эффективности».....	8	6.2 Хладагенты	38
2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА	10	6.3 Хранение пищевых продуктов.....	38
3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	12	6.4 Долговечность продукта (восстанавливаемость).....	38
4. КРИТЕРИИ ЗАКУПКИ БЫТОВЫХ ХОЛОДИЛЬНИКОВ И МОРОЗИЛЬНИКОВ	14	6.5 Экологически оправданное управление	39
4.1 Энергопотребление.....	14	6.6 Социальные критерии.....	40
4.1.1 Энергоэффективность.....	14	7 КРИТЕРИИ ЗАКУПКИ ЛАБОРАТОРНЫХ ХОЛОДИЛЬНИКОВ.....	41
4.1.2 Объем.....	18	ССЫЛКИ	43
4.1.3 Отдельно стоящие и встроенные приборы.....	18	ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ОБЗОР – КРИТЕРИИ ДЛЯ БЫТОВЫХ ХОЛОДИЛЬНИКОВ.....	44
4.1.4 Эксплуатационные требования	18	ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ОБЗОР – КРИТЕРИИ ДЛЯ КОММЕРЧЕСКИХ/ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ХОЛОДИЛЬНИКОВ.....	45
4.2 Хладагенты	19	ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ОБЗОР – КРИТЕРИИ ДЛЯ ТОРГОВЫХ АВТОМАТОВ.....	46
4.3 Хранение пищевых продуктов.....	19	ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ИНСТРУМЕНТ EXCEL SPP/УГЗ.....	47
4.3.1 Температура в отсеке.....	19	ПРИЛОЖЕНИЕ 5 – ЗАТРАТЫ ЗА СРОК СЛУЖБЫ И ВЫБРОСЫ.....	50
4.3.2 Климатическая зона.....	20	А 5.1 Экономический эффект	50
4.4 Долговечность продукта (восстанавливаемость).....	21	А 5.1.1 Затраты за срок службы (LCC)	50
4.4.1 Наличие запасных частей	21	А 5.1.2 Сокращение пищевых отходов (стоимость).....	51
4.4.2 Доступ к информации по ремонту и техобслуживанию.....	21	А 5.1.3 Ранняя замена (стоимость).....	51
4.4.3 Гарантия	22	А 5.2 Выбросы парниковых газов	51
4.5 Экологически оправданное управление	22	А 5.2.1 Выбросы на этапе использования и хладагенты	51
4.6 Социальные критерии.....	25	А 5.2.2 Сокращение пищевых отходов (выбросы)	52
5 КРИТЕРИИ ЗАКУПКИ КОММЕРЧЕСКОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ХОЛОДИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	26	А 5.2.3 Ранняя замена (выбросы).....	52
5.1 Энергопотребление.....	26	А 5.3 Силовая нагрузка	53
5.1.1 Энергоэффективность.....	26	ПРИЛОЖЕНИЕ 6 ПРИМЕР ВЫБОРА ИЗ ТАБЛИЦЫ	54
5.1.2 Объем.....	29		
5.1.3 «Умное» управление и освещение	30		
5.2 Хладагенты	30		
5.3 Хранение пищевых продуктов.....	30		
5.4 Долговечность продукта (восстанавливаемость).....	31		
5.4.1 Наличие запасных частей	31		
5.4.2 Доступ к информации по ремонту и техобслуживанию.....	32		
5.4.3 Гарантия	32		
5.5 Экологически оправданное управление	33		
5.6 Социальные критерии.....	34		

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1: Энергопотребление и потенциальное энергосбережение в 156 странах для комнатных кондиционеров и бытовых холодильников с учетом минимальных и более высоких амбициозных сценариев для минимальных стандартов энергоэффективности (Источник: страновая оценка U4E).....	8
Рисунок 2: Тип холодильного оборудования в зависимости от сектора рынка.....	11
Рисунок 3: Маркировка энергоэффективности в Европе (с 2021 г.) и прогнозируемое распределение на рынке до 2030 г. (Источник: Проект нового регламента ЕС по маркировке [13]).....	15
Рисунок 4: Высокий уровень эффективности в соответствии с модельным регламентом U4E [1] (контрольная температура окружающей среды 24°C).....	16
Рисунок 5: Инструмент Excel SPP/УГЗ: вкладка «Ввод страны».....	47
Рисунок 6: Инструмент Excel SPP/УГЗ: вкладка расчета «Бытового холодильника»: влияние новой бытовой техники	48
Рисунок 7: Инструмент Excel SPP/УГЗ: вкладка расчета «Бытовой холодильник»: Досрочная замена.....	49

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1: Высокий уровень эффективности в соответствии с Типовым регламентом U4E только для холодильников, холодильников с морозильной камерой (соотношение объема 70%–30%) и морозильников [1] (эталонная температура окружающей среды 24°C и метод испытаний IEC 62552:2015).....	17
Таблица 2: Рекомендуемые температуры для свежих продуктов (Источник: Фрейя ван Хольстейн и Рене Кемна, 2018 [2])	20
Таблица 3: Климатические классы холодильников(Источник: IEC 62552:2015 [4])	20
Таблица 4: Два уровня рекомендаций по максимальному потреблению энергии для SPP/УГЗ для автономных (SC), вертикальных и горизонтальных закрытых шкафов со сплошными дверцами (VCS и HCS), а также для средних и низких температур (M и L)	28
Таблица 5: Два уровня рекомендаций по максимальному потреблению энергии для SPP/УГЗ для автономных (SC), вертикальных и горизонтальных закрытых шкафов с прозрачными дверцами (VCT и HCT), а также для средних и низких температур (M и L).....	29
Таблица 6: Два уровня рекомендаций по максимальному энергопотреблению для SPP/УГЗ на основе МСЭ Министерства энергетики США (Уровень 1) и Energy Star (Уровень 2) для торговых автоматов (прозрачные и непрозрачные двери)	37
Таблица 7: Рекомендации по максимальному энергопотреблению для SPP/ УГЗ на основе «Energy Star» для холодильников и морозильников лабораторного класса (GP = общего назначения; HP = высокопроизводительного назначения; ULT = сверхнизких температур).....	42
Таблица 8: Высокий уровень эффективности в соответствии с Типовым регламентом U4E только для холодильника, холодильника-морозильника (соотношение объема 70%–30%) и морозильников [1] (эталонная температура окружающей среды 24°C и метод испытаний IEC 62552:2015).....	55

АББРЕВИАТУРЫ

- AE** Annual Energy Consumption = годовое энергопотребление
- CFC=ХФУ** Chlorofluorocarbons = хлорфторуглероды
- EC** Energy Cost = плата за электроэнергию
- EE** Energy Efficiency = энергоэффективность
- EOF** End of Life = окончание срока службы
- EPR** Extended Producer Responsibility = расширенная ответственность производителя
- GDP = ВВП** Gross Domestic Product = валовой внутренний продукт
- GEF = ГЭФ** Global Environment Facility = Глобальный экологический фонд
- ПГ = ПГ** Green House Gases = парниковые газы
- GWP = ПГП** Global-Warming Potential = потенциал глобального потепления
- HC** Hydrocarbons = углеводороды
- HCFC= ГХФУ** Hydrochlorofluorocarbons= гидрохлорфторуглероды
- HFC= ГФУ** Hydrofluorocarbons= гидрофторуглероды
- IEC=МЭК** International Electrotechnical Commission= Международная электротехническая комиссия
- LCC** Life Cycle Cost= затраты за срок службы
- MC** Maintenance Cost
- MEPS=МСЭ** Minimum Energy Performance Standards= минимальные стандарты энергоэффективности
- ODP=ОРП** Ozone Depletion Potential=озоноразрушающий потенциал
- OECD= ОЭСР** Organization for Economic Co-operation and Development= Организация экономического сотрудничества и развития
- SPP=УГЗ** Sustainable Public Procurement = устойчивые государственные закупки
- TD** Transmission and Distribution losses= потери при передаче и распределении
- UNEP=ЮНЕП** United Nations Environment Programme= Программа Организации Объединённых Наций по окружающей среде
- U4E** United for Efficiency=«Единение ради эффективности»
- WEEE** Waste Electrical and Electronic Equipment= отработавшее электрическое и электронное оборудование

1. ПРЕДИСЛОВИЕ

Государственный сектор отличается своей огромной покупательной способностью, представляя 12% ВВП в странах ОЭСР и до 30% в развивающихся странах. Это свидетельствует о значительном потенциале государственных закупок, который можно использовать, чтобы сделать экономику страны более зеленой и устойчивой.

Государственные закупки осуществляются правительствами, государственными и полугосударственными предприятиями для приобретения товаров, услуг и работ. Поскольку государственные закупки в значительной степени состоят из денег налогоплательщиков, ожидается, что правительства будут осуществлять их эффективно, строго соблюдая этические нормы, чтобы гарантировать высокое качество услуг и защищать общественные интересы¹. Более того, это позволяет правительствам служить примером и посылать рынку убедительные сигналы для достижения многочисленных выгод, таких как сокращение выбросов парниковых газов (ПГ), повышение энергетической безопасности и экономической конкурентоспособности, эффективность использования ресурсов или цикличность.

Практика устойчивых госзакупок (SPP/УГЗ) способна трансформировать рынки, используя влияние государственных закупок для продвижения рынков к устойчивому развитию, сокращая воздействие правительств на окружающую среду и, таким образом, внося значительный вклад в сокращение выбросов парниковых газов, одновременно обеспечивая значительную экономию финансов для государственных и полугосударственных организаций за счет существенного снижения энергопотребления. Стимулирование SPP/УГЗ будет способствовать тому, что государственные обеспечат устойчивость, а также вызовут изменение в поведении частного сектора и потребителей, обеспечивая всеобщий переход к зеленой, устойчивой экономике. Устойчивыми закупками энергоэффективных продуктов и услуг, правительства и органы государственной власти в целом могут также влиять на определяемые на национальном уровне вклады своих стран (NDC) различными способами и с разной интенсивностью, а

также способствовать достижению ЦУР №7 «Недорогостоящая и чистая энергия», №12 «Ответственное потребление и производство» и №13 «Борьба с изменением климата».

Таким образом, в качестве побочного эффекта устойчивых госзакупок, рынки станут готовы к внедрению более строгих требований МСЭ (минимальные стандарты энергоэффективности) и экологического проектирования для всех приборов, поступающих в продажу, что приведет к большей экономии энергии и снижению воздействия на окружающую среду.

На рисунке 1 показано энергопотребление и потенциальное энергосбережение в 156 странах для комнатных кондиционеров и бытовых холодильников с учетом минимальных и более высоких амбициозных сценариев для минимальных стандартов энергоэффективности (МСЭ). Если рассматривать только бытовые холодильники, то при внедрении в 2021 году амбициозных МСЭ ожидаемая годовая экономия энергии к 2040 году составит 369 ТВт·ч по сравнению с базовым сценарием, что эквивалентно 168 электростанциям по 500 МВт каждая.

В настоящее время принципы УГЗ/SPP недостаточно интегрированы в отраслевую политику и всеобъемлющие стратегии устойчивого развития, что приводит к отсутствию готовности рынка и способности правительств реагировать на закупку устойчивых и экологически чистых продуктов и альтернативных услуг. Относительно низкая эффективность УГЗ в свою очередь приводит к недостаточно действенному использованию государственных закупок, что приводит к:

- Ограниченной рыночной трансформации,
- Глубокому экологическому и социальному следу государственных субъектов, и
- Недостаточному смягчению последствий изменения климата и ограниченному воздействию на другие цели устойчивого развития.

На этом фоне инициатива «Единение ради эффективности» (U4E) при Программе Организации Объединённых Наций по окружающей среде разработала серию

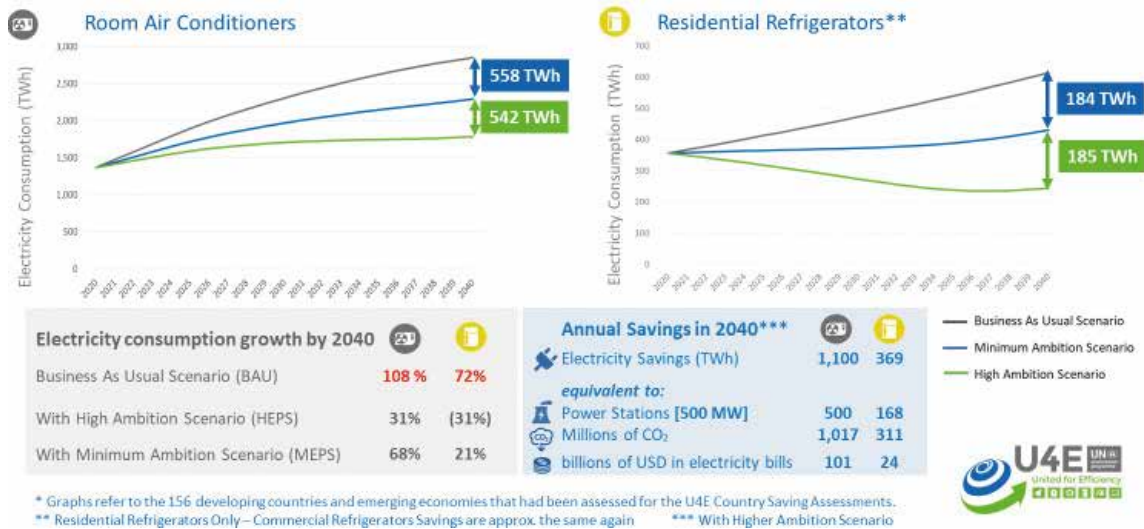
1 <https://www.oecd.org/gov/public-procurement/>

156 Country Savings Assessments

Savings Potential of Higher Efficiency Room ACs and Residential Refrigerators by 2040*

Рисунок 1
Энергопотребление и потенциальное энергосбережение в 156 странах для комнатных кондиционеров и бытовых холодильников с учетом минимальных и более высоких амбициозных сценариев для минимальных стандартов энергоэффективности

Источник: страновая оценка U4E



Рекомендаций по устойчивым закупкам, которые содержат технические спецификации для стран, дабы последние могли разработать свои требования к закупке продукции с высокой энергоэффективностью, и таким образом усилить трансформацию своих рынков, нацеленных на более энергоэффективные осветительные приборы и оборудование. Если страны сосредоточатся на основных электротехнических изделиях, которые обычно закупаются в больших количествах государственными и полугосударственными структурами, то они могут запустить и ускорить проникновение на рынок высокопроизводительных, оказывающих положительное воздействие электротехнических изделий, таких как осветительные и бытовые приборы (холодильники и комнатные кондиционеры) и оборудование (электродвигатели и силовые распределительные трансформаторы), на которые в совокупности приходится более трети мирового энергопотребления.

Настоящие рекомендации включают пошаговый подход к применению критериев устойчивости и современных передовых технических критериев для ряда изделий в соответствии с передовой международной

нормативной, социальной и экологической практикой, а также изложены принципы, которым должны следовать специалисты по закупкам при выборе изделий.

Рекомендации U4E по устойчивым закупкам являются ключевым стратегическим инструментом, предназначенным для государственных специалистов по закупкам, для технического персонала и соответствующих должностных лиц, в надежде, что эти рекомендации будут интегрированы в их повседневную закупочную деятельность.

Рекомендации также предназначены для лиц, разрабатывающих политику государственных закупок, для поддержки внедрения УГЗ во многих госучреждениях, а также для тех, кто повышает осведомленность о значительных возможностях, связанных с безопасными для климата и энергоэффективными закупками.

Настоящие «Рекомендации по устойчивым госзакупкам» дополняют «Руководство по модельному регулированию U4E» и другие уже существующие международные инструменты, стандарты, руководства и отчеты из портфолио U4E.

ПРО «ЕДИНЕНИЕ РАДИ ЭФФЕКТИВНОСТИ»

«Единение ради эффективности» (united4efficiency.org/) — это глобальная инициатива под эгидой Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде при поддержке ведущих компаний и организаций, имеющих общими интерес в преобразовании рынка осветительных и

бытовых приборов и оборудования, путем поощрения стран к внедрению комплексного подхода к политике в отношении энергоэффективных изделий с целью достижения долгосрочного, устойчивого и рентабельного преобразования рынка.

Подход нацелен на рынок конечного пользователя и на пять основных компонентов стоимостной цепочки для энергоэффективного рынка:



1. Стандарты и правила,
2. Благоприятствующая политика, включая образование/информацию/обучение,
3. Мониторинг рынка, проверка и обеспечение соблюдения,
4. Финансы и механизмы финансовых услуг, включая стимулы и государственные закупки, и
5. Экологически оправданное управление и здравоохранение.

«Единение ради эффективности» предоставляет странам индивидуальную техническую поддержку через своих внутренних международных экспертов и специализированных партнеров, чтобы максимально эффективно использовать электроэнергию в странах путем ускоренного широкого внедрения энергоэффективной продукции, позволяя экономить средства на счетах потребителей за электроэнергию, помогая предприятиям процветать за счет повышения производительности, позволяя энергетическим компаниям удовлетворять растущий спрос на электроэнергию и помогая правительствам в достижении их экономических и экологических амбиций. В настоящее время инициатива представлена в более чем 30 странах мира. В зависимости от условий в каждой стране «Единение ради эффективности» работает со следующими изделиями: осветительные приборы, холодильники, комнатные кондиционеры, электродвигатели и распределительные силовые трансформаторы — 5 изделий, которые в совокупности потребляют более половины электроэнергии в мире. Такая поддержка доступна на трех уровнях: глобальном, региональном и национальном; она предоставляет инструменты и ресурсы,

а также поддерживает многочисленные заинтересованные стороны в вопросах передового международного опыта, региональных политических дорожных карт и рекомендаций по гармонизации посредством руководств и публикаций, таких как Руководства по политике в области энергоэффективности, Руководства по глобальным типовым нормам, Типовые спецификации государственных закупок и Руководства по финансированию.

Кроме того, инициатива развивает потенциал и образование, политические инструменты и технические ресурсы, которые включают Оценки сбережений в странах, выполненные для более чем 155 стран, показывающие значительные доступные финансовые, экологические, энергетические и социальные выгоды, которые возможны при полном переходе на более энергоэффективные электроприборы. Этот растущий набор инструментов и ресурсов позволяет политикам осознать значительные возможности и меры, необходимые для преобразования своих рынков, дабы открыть их для более производительного и эффективного оборудования.



+33 (0)1 44 37 14 50

unep-u4e@un.org



UN ENVIRONMENT PROGRAMME
United for Efficiency

ECONOMY DIVISION,
Energy and Climate Branch

1 Rue Miollis, Building VII, 75015, Paris, FRANCE



Подробная информация о



“ЕДИНЕНИЕ РАДИ ЭФФЕКТИВНОСТИ”

БУДЬТЕ ЛЮБЕЗНЫ, ПОСЕТИТЕ НАШ САЙТ united4efficiency.org

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА

Настоящие рекомендации распространяются на автономные и закрытые холодильные шкафы парокompрессионного типа, питающиеся от электросети.

Требования разделены на четыре различные части², охватывающие бытовые холодильники, коммерческие/профессиональные холодильные установки (автономные и закрытые), торговые автоматы лабораторные холодильники (Рисунок 2).



РЕКОМЕНДАЦИИ НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА:

- A. Оборудование для хранения вина
- B. Мобильные холодильные установки
- C. Разнесенные холодильные системы (неавтономные), например, конденсаторный блок, выносные шкафы, компрессоры, технологические охладители и т. д.
- D. Открытые шкафы
- E. Скороморозильный шкаф с интенсивным движением воздуха
- F. Прилавки для обслуживания посетителей
- G. Холодильные камеры с входом персонала
- H. Прочие холодильные приборы, отличные от холодильных приборов парокompрессионного типа

ОСНОВНЫМИ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ, ЭКОНОМИЧЕСКИМИ И СОЦИАЛЬНЫМИ КРИТЕРИЯМИ ЗАКУПОК ОБОРУДОВАНИЯ, ОХВАЧЕННОГО РЕКОМЕНДАЦИЯМИ ЯВЛЯЮТСЯ:

1. Энергопотребление



2. Хладагент и пенообразователь



3. Хранение пищевых продуктов



4. Долговечность продукта (восстанавливаемость)



5. Экологически обоснованное использование



6. Социальные критерии



В некоторых случаях типовой регламент U4E³, или иные регламенты и программы, например, программа Energy Star в США или европейские правила экологического проектирования используются в качестве справочных материалов для установления рекомендаций по критериям SPP/УГЗ. Тем не менее, ввиду разнообразия ситуаций, таких как стандарты испытаний, правила энергоэффективности, рыночные условия и т. д., каждой стране необходимо будет адаптировать руководящие критерии к своим собственным потребностям. Кроме того, некоторые параметры могут использоваться в качестве минимальных требований, а другие могут применяться в качестве параметров для присуждения контрактов, которые повлияют на решение о закупке.

² Эти разделы могут немного отличаться в зависимости от местных правил, что следует учитывать при адаптации настоящего руководства.

³ Типовые принципы регулирования U4E для холодильников, опубликованные в сентябре 2019 г. <https://united4efficiency.org/resources/model-regulation-guidelines-for-energy-efficient-and-climate-friendly-refrigerating-appliances/>

В руководстве даны рекомендации по техническим требованиям, которые необходимо учитывать в процессе СПР/УГЗ, а также представлена методология расчета затрат за срок службы и выбросов в CO₂-экв. (ПРИЛОЖЕНИЕ 5). Данное руководство сопровождается инструментом Excel, который поможет участникам тендеров принимать более обоснованные решения при сравнении различных тендерных заявок.

БЫТОВЫЕ
ХОЛОДИЛЬНИКИ



ЛАБОРАТОРНЫЕ
ХОЛОДИЛЬНИКИ

Рисунок 2
Тип холодильного
оборудования в
зависимости от
сектора рынка

ТОРГОВЫЕ
АВТОМАТЫ



КОММЕРЧЕСКИЕ/
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ
ХОЛОДИЛЬНЫЕ
УСТАНОВКИ



3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

A. АФФИДЕВИТ (AFFIDAVIT): Письменное заявление, в данном случае от производителя или поставщика холодильного прибора, в котором указывается, что предлагаемый продукт соответствует определенному (или всем) требованию (требованиям) тендера.

B. ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЦЕНЫ (ПРЕДЛОЖЕНИЕ): Предложение или оферта на товары и/или услуги, представленные в ответ на (устойчивый) запрос на закупку от соответствующего государственного органа.

C. ОТСЕК (COMPARTMENT): Их классификация зависит от целевой температуры (см. Таблицу 2) или других характеристик. Это также относится к подотсекам, если они находятся внутри большего отсека.

D. РАСХОДЫ (COST):
Расходы по окончании срока службы (End of life cost): Расходы на надлежащее управление изделием по окончании его срока службы в соответствии с требованиями законодательства. Для изделий, подпадающих под расширенную ответственность производителя (EPR), производитель⁴ отвечает за вышеупомянутое управление, и эти расходы могут включать требования к переработке и/или подготовке к повторному применению. Обычно производитель взимает эти расходы со своего клиента, включая в первоначальную цену изделия.

Внешние расходы (External cost): косвенные расходы, связанные с выбросами парниковых газов (ПГ), т. е. последствиями изменения климата. Например, усиление наводнений и штормов; распространение болезней; повышение уровня моря; усиление продовольственной нестабильности и т. д. Эта величина обычно выражается в долларах США за тонну эквивалентного выброса углекислого газа в атмосферу. Несмотря на то, что выбросы парниковых газов в одной стране оказывают

глобальное влияние, пока не существует единого мнения относительно этой величины или диапазона (подробнее см. Затраты на срок службы и Выбросы, ПРИЛОЖЕНИЕ 5).

Первоначальные расходы (Initial cost): цена изделия на момент приобретения. В некоторых случаях в первоначальную цену могут быть включены части других видов затрат, например, расходы по окончании срока службы.

Расходы на техобслуживание (Maintenance cost): расходы на ремонт и обслуживание приборов. В некоторых случаях они могут быть включены в договор с поставщиком технологии на ежемесячной основе.

Эксплуатационные расходы (Operational cost): стоимость эксплуатации, в основном, стоимость электроэнергии, потребляемой приборами.

E. ВЫБРОСЫ:
Прямые выбросы (Direct Emissions): Выбросы, вызываемые хладагентами при их выпуске в атмосферу.

Косвенные (непрямые) выбросы (Indirect Emissions): Выбросы, возникающие на электростанциях, вырабатывающих электроэнергию, используемую для работы холодильных приборов.

F. ПИЩЕВЫЕ ОТХОДЫ (FOOD WASTE): продовольствие, которое теряется (не съедается). Может быть много причин, вызывающих пищевые отходы, например, хранение при температурах, которые не являются оптимальными для увеличения срока службы продукта.

G. МИНИМАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ИЛИ МСЭ (MINIMUM ENERGY PERFORMANCE STANDARD): минимальная энергоэффективность, необходимая для вывода продукта на рынок. Данные стандарты относятся ко всем продуктам, выводимым на рынок, следовательно,

⁴ Производитель — любое лицо, которое, независимо от способа продажи, выпускает на рынок продукцию (изготовитель, розничный торговец или импортер).

требования к SPP/УГЗ должны быть строже, чем МСЭ.

Н. ТИПОВОЙ РЕГЛАМЕНТ (MODEL REGULATION):

в настоящем документе “Типовой регламент” означает рекомендации U4E в помощь национальной экономике по реализации или обновлению МСЭ.

И. «УМНЫЙ» КОНТРОЛЬ (SMART CONTROLS):

Автоматическое управление в устройстве, которое снижает энергопотребление, например, отключение света в торговом автомате в периоды бездействия.

Ж. ТЕНДЕР (TENDER):

Документ, изданный правительством, запрашивающий предложения на товары или услуги. Этот документ содержит спецификации и минимальные требования, которые необходимо соблюдать, например, требования к устойчивости, предложенные в настоящем руководстве.

К. ТИП ХОЛОДИЛЬНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕКТОРА РЫНКА:

Коммерческий/Профессиональный:

Холодильное устройство, которое будет использоваться в коммерческих или профессиональных условиях, например, охладители для бутылок или профессиональные кухонные холодильники. Они могут иметь сплошные или прозрачные двери. Они могут быть только холодильником, только морозильником или сочетанием отделений.

Бытовой холодильник: Холодильное устройство, которое будет использоваться в домашних условиях. Это может быть только холодильник, только морозильник или сочетанием отделений.

Холодильник лабораторного класса:

Устройство, используемое специально для хранения нелетучих реактивов и биологических образцов в лабораторных условиях при стабильных низких температурах. Целевая температура зависит от применения, она может быть от 12°C до -80°.

Торговый автомат: Устройство, предназначенное для приема платежей потребителей и выдачи напитков и других продуктов при соответствующей температуре без вмешательства персонала на месте.

Л. ТИП ХОЛОДИЛЬНИКА ПО КОНСТРУКЦИИ:

Встроенный: Прибор, разработанный, испытанный и продаваемый исключительно для установки в шкафу или для заключения в кожух (сверху, снизу и по бокам) и для надежного крепления по бокам, сверху или к полу шкафа или панелей, а также оснащен встроенной лицевой панелью заводского изготовления или индивидуальной передней панелью.

Закрытый холодильник: Прибор, закрытый со всех сторон, т.е. для доступа внутрь необходимо открыть дверцу.

Свободностоящий: Прибор, который не устанавливается в шкафу или не закрывается (сверху, снизу и по бокам) панелью, т.е. его можно легко установить в любом месте, в отличие от встроенных холодильников. Это самые распространенные модели на рынке.

Автономный: Прибор, в котором все компоненты находятся внутри самого устройства для автономной работы, например, компрессор, конденсатор и испаритель.

4. КРИТЕРИИ ЗАКУПКИ БЫТОВЫХ ХОЛОДИЛЬНИКОВ И МОРОЗИЛЬНИКОВ

Бытовые холодильники — это приборы, предназначенные для использования в быту (даже если они не используются в жилых зданиях). Они должны соответствовать определениям местных нормативных актов.

Три основные категории, на которые обычно делятся бытовые холодильники⁵:

- a. Холодильник
- b. Холодильник–морозильник
- c. Морозильник

В этой главе описываются основные параметры, которые следует учитывать при SPP/УГЗ бытовых холодильников. Помимо вышеперечисленных соображений, продукция должна соответствовать всем другим специфическим требованиям и сертификациям, таким как МСЭ, маркировка энергоэффективности, стандарты безопасности, опасные вещества, тяжелые металлы и т. д.

4.1 ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

Чем ниже энергопотребление, тем ниже эксплуатационные расходы и косвенные выбросы. Производители заявляют энергопотребление прибора в соответствии с методом тестирования, применяемым в стране. Поэтому все изделия, представленные на тендер, должны быть протестированы с использованием стандарта тестирования, применяемого в каждой стране.

В следующих подразделах обсуждаются параметры, которые влияют на энергопотребление и которые следует учитывать при подготовке тендера на бытовые холодильники:

- Энергоэффективность
- Объем
- Свободностоящий или встроенный холодильник
- Эксплуатационные требования

Проверка: информацию, необходимую для проверки этих требований, можно найти в энергетической маркировке, которая обычно включает энергопотребление, объем и энергоэффективность. Другие параметры,

такие как заложенные при проектировании и эксплуатационные требования, можно получить из технической информации (руководств) по холодильнику и из письменной декларации производителя/поставщика.

4.1.1 Энергоэффективность

Рекомендуется часто обновлять требования по энергоэффективности, чтобы в процессе устойчивой госзакупки учитывались только высокоэффективные холодильники. Требования к энергопотреблению SPP/УГЗ должны быть нацелены на продукцию, эффективность которой выше средней на рынке, если они хотят стимулировать ускорение перехода отрасли на более устойчивые технологии. Рекомендуется, чтобы тендеры устанавливали ограничения по энергопотреблению, ориентируясь на 20% самых эффективных холодильников на рынке⁶.

Более эффективные изделия также могут быть выбраны и обоснованы с помощью метода анализа затрат за срок службы (LCC),

⁵ Количество категорий может быть разным в зависимости от местных правил. Например, мексиканские правила для бытовых холодильников имеют 42 различных МСЭ/MEPS в зависимости от характеристик холодильника. В этих случаях количество категорий должно быть максимально сокращено, чтобы упростить процесс закупок.

⁶ Около 20% холодильников с морозильной камерой Frost-Free в Индии соответствуют высокому уровню энергоэффективности стандартного регламента U4E [1]

который учитывает первоначальные затраты, эксплуатационные расходы и внешние издержки, связанные с выбросами CO₂; следовательно, чем выше энергопотребление, тем выше эксплуатационные расходы и выбросы (подробнее см. Затраты за срок службы и Выбросы. ПРИЛОЖЕНИЕ 5).

В зависимости от местных особенностей требования к энергоэффективности могут устанавливаться с использованием следующих различных возможных вариантов:

Вариант 1 — Установление требований к эффективности на основе маркировки энергоэффективности и данных местного рынка:

Простейший способ установить требования к энергоэффективности — использовать маркировку энергоэффективности, ориентируясь на классы энергоэффективности наиболее эффективных изделий.

Например, на Рисунке 3 показана динамика распределения классов энергоэффективности в Европе с современной маркировкой и с новой прогнозируемой маркировкой с 2021 по 2030 год. В этом случае для новой маркировки ожидается, что класс эффективности D или выше займет около 30% рынка в 2021 году, а класс C или выше займет около 5% рынка. Таким образом, ориентация на класс эффективности D или выше (A, B и C) будет требованием SPP/УГЗ на 2021 год. Принятие минимального класса эффективности C или выше в качестве обязательного требования может оказаться слишком амбициозным, в результате чего тендер останется без какой-либо заявки или потребует более высоких затрат за срок службы (см ПРИЛОЖЕНИЕ 5).

Тем не менее, ожидается, что количество энергоэффективных моделей в будущем увеличится. Например, ожидается, что модели классов A–C будут составлять около 30% рынка в 2023 году. Таким образом, требование может

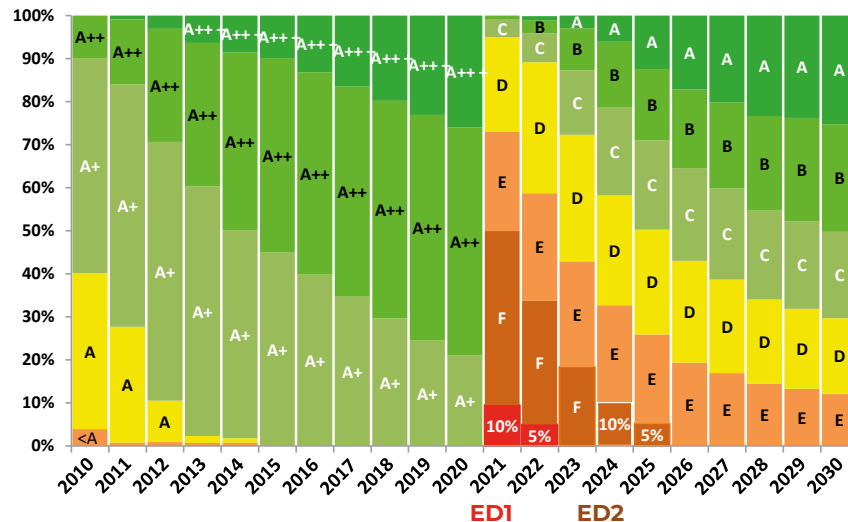
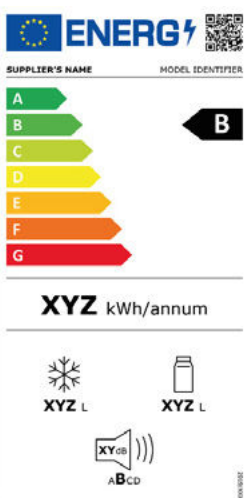


Рисунок 3
Маркировка энергоэффективности в Европе (с 2021 г.) и прогнозируемое распределение на рынке до 2030 г.

Источник: Проект нового регламента ЕС по маркировке [13]

быть повышено до класса C или выше в 2023 году. Затем требование может быть снова обновлено до класса B или выше в 2025 году и до класса A в 2028 году.

Поэтому требования по энергоэффективности для SPP/УГЗ должны периодически обновляться. Это необходимо учитывать при установлении правовой базы, дабы избежать административных барьеров при обновлении минимальных требований по энергоэффективности в будущем. В противном случае требования могут устареть через несколько лет.

Та же логика, которая использовалась в предыдущем примере для установки требований к эффективности при SPP/УГЗ на европейской этикетке (от A до G), может быть применена к любому другому типу сравнимой этикетки. Например, 5-звездочная этикетка в Индии или этикетка «процент экономии» в Мексике. Самым важным аспектом является знание уровня энергоэффективности на рынке, чтобы поставить амбициозную, но реалистичную цель для устойчивых госзакупок.

В некоторых странах используются специальные одобренные маркировки энергоэффективности [маркировки независимой сертификации], которые могут

использоваться только для самых эффективных продуктов на рынке, например, Energy Star в США или PROCEL в Бразилии. Независимая одобрительная маркировка или сертификация также является простым способом идентификации эффективных изделий на рынке. Тем не менее, рекомендуется проверить, не устарели ли требования одобрительной маркировки/сертификации и нацелены ли они на наиболее эффективные продукты на рынке (около 20%). Иначе потребуются обновление маркировки прежде, чем ее можно будет применить в процессе SPP/ГЗ.

Вариант 2 — Установление требований к энергоэффективности на основе маркировки энергоэффективности и международных стандартов:

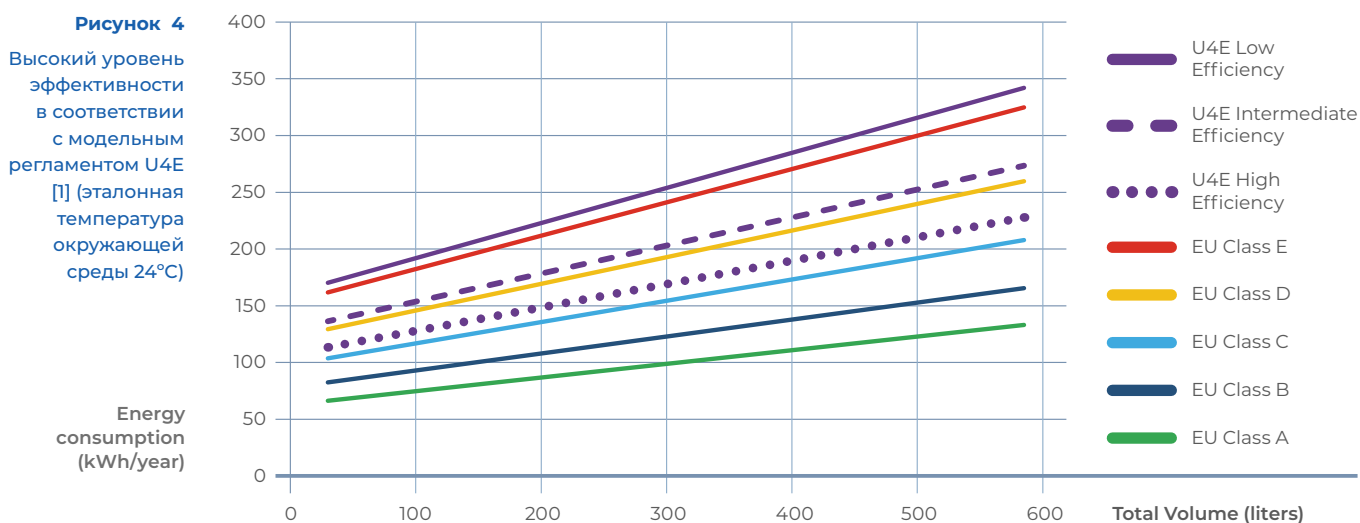
Это похоже на вариант 1, где местные маркировки используются для идентификации наиболее эффективных изделий на рынке, но выбор уровня энергоэффективности для критериев SPP/УГЗ основан на международном стандарте для более эффективных изделий.

В этом случае высокие уровни эффективности других стран могут быть использованы в качестве ориентира для установления требований SPP/УГЗ. Руководящие принципы Типового регламента U4E основаны на передовой международной практике по всему миру [1]. В этих рекомендациях указаны три уровня энергоэффективности: низкий, средний и высокий. Поэтому эти уровни можно сопоставить с местной маркировкой для установления требований к SPP/УГЗ.

На рисунке 4 показан пример новой маркировки ЕС в сравнении с Типовым регламентом U4E (пределы энергопотребления в зависимости от объема). Уровень высокой эффективности U4E попадает в класс D (между пределами C и D). Таким образом, учитывая, что Типовой регламент U4E должен быть внедрен около 2023 года, класс C будет установлен в качестве минимального требования SPP/УГЗ с 2023 года, а класс D будет установлен в качестве требования до 2023 года. Этот вывод согласуется с требованиями, которые были установлены с учетом распределения классов энергопотребления на основе оценки европейского рынка (см. Рисунок 3).

Следует отметить, что на рынке с более низкой энергоэффективностью (или с более высокой начальной стоимостью энергоэффективного оборудования) принятие высокого уровня эффективности U4E в качестве минимального требования может оказаться слишком амбициозным. Таким образом, эталонный показатель должен подкрепляться данными, полученными непосредственно с рынка целевого продукта, поэтому требования устанавливаются с амбициозными, но реалистичными пределами.

Для того чтобы можно было справедливо сравнить уровни U4E и местную маркировку, оба значения следует указывать для одной и той же эталонной температуры окружающей среды, типа прибора и метода испытаний (или с поправкой на расхождения).



Вариант 3 — Отсутствие маркировки:

В некоторых странах маркировка энергоэффективности отсутствует или работает неэффективно (высший класс энергоэффективности у более чем 30% продукции), что затрудняет ее использование в качестве ориентира для определения наиболее эффективных холодильников на рынке. В этом случае требования могут быть установлены с помощью рыночных данных и/или с использованием международных передовых практик уровней эффективности (стандарт). Отличие от других вариантов заключается в том, что локальная этикетка не может быть использована в качестве справочной для SPP/УГЗ.

Для того чтобы наглядно показать, какое максимальное энергопотребление требуется для SPP/УГЗ, можно использовать таблицы, показывающие максимальное энергопотребление в зависимости от объема и типа устройства. В Таблице 1 приведен пример максимального годового энергопотребления для трех категорий и разных объемов (±15 литров). Эти ограничения основаны на высоком уровне эффективности в Типовом регламенте U4E⁷ для температуры окружающей среды 24°C [1]. См. пример использования таблицы с требованиями к максимальному энергопотреблению для SPP/УГЗ в ПРИЛОЖЕНИИ 6.

Максимальное энергопотребление для SPP/УГЗ (кВтч/год)			
Целевой общий объем (±15 литров)	Холодильник	Холодильник (70%)– Морозильник (30%) – Без инея	Морозильник (ручная разморозка)
50	73	118	141
80	77	124	150
110	80	130	158
140	83	136	167
170	86	142	176
200	90	149	184
230	93	155	193
260	96	161	202
290	100	167	210
320	103	173	219
350	106	179	228
380	109	186	236
410	113	192	245
440	116	198	254
470	119	204	262
500	122	210	271
530	126	217	280
560	129	223	288
590	132	229	297
620	135	235	305
650	139	241	314
680	142	248	323
710	145	254	331

Таблица 1
Высокий уровень эффективности в соответствии с Типовым регламентом U4E только для холодильников, холодильников с морозильной камерой (доля объема 70%–30%) и морозильников [1] (эталонная температура окружающей среды 24°C и метод испытаний IEC 62552:2015)

7 Типовой регламент можно скачать здесь: <https://united4efficiency.org/resources/model-regulation-guidelines-for-energy-efficient-and-climate-friendly-refrigerating-appliances/>

Кроме того, независимо от варианта применения минимальных требований энергоэффективности для SPP/УГЗ, полезно также использование специальных инструментов. В этом руководстве по SPP/УГЗ есть инструмент Excel⁸, который можно использовать для этой цели. Кроме того, он рассчитывает затраты за срок службы и выбросы в CO₂-эквиваленте для различных вариантов покупок (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 5).

4.1.2 Объем

Энергопотребление будет зависеть от объема отсеков. При одинаковой энергоэффективности холодильник с большим объемом отсеков будет потреблять больше энергии. Поэтому целевой объем каждого отсека должен соответствовать реальным потребностям и не быть завышенным. Холодильники могут сочетать отделения с различной температурой в зависимости от применения (см. раздел 4.3.1).

Кроме того, следует рационализировать общее количество холодильников. Большее количество холодильников, чем необходимо, приведет к более высокому общему энергопотреблению.

4.1.3 Отдельно стоящие и встроенные приборы

Некоторые приборы разработаны специально для встраиваемой конфигурации, и производитель указывает энергопотребление с учетом окончательной установки в условиях, в которых будет работать встраиваемый холодильник. Для данного холодильника встраиваемая конфигурация будет потреблять немного больше энергии, учитывая изолированную конфигурацию. В зависимости от местных норм энергоэффективности это дополнительное потребление может быть компенсировано при расчете энергоэффективности, так что энергоэффективность изделия не будет зависеть от конфигурации, и, следовательно, дополнительное потребление не будет отражено на этикетке. Поэтому, как правило, с точки зрения энергопотребления предпочтительна свободностоящая установка.

Тем не менее, если требуется встроенная установка, рекомендуется приобрести холодильник, специально спроектированный для этой цели. Если свободностоящий холодильник устанавливается как встроенный, то потребление будет выше заявленного производителем.

4.1.4 Эксплуатационные требования

Существуют некоторые функции (например, функция быстрой заморозки и зимние настройки), которые могут влиять на энергопотребление устройства, но они не учитываются в ходе лабораторных испытаний, поэтому не отражаются в заявленном энергопотреблении производителем. Поэтому, чтобы минимизировать влияние этих функций на реальное энергопотребление, следует применять следующие требования⁹:

- Любая функция быстрой заморозки или любая аналогичная функция, достигаемая путем изменения настроек температуры в морозильных отделениях, должна после активации конечным пользователем автоматически возвращаться к предыдущим нормальным условиям хранения не более чем через 72 часа.
- Холодильники с зимними настройками для поддержания всех отделений ниже заданной температуры должны автоматически включаться или выключаться в зависимости от необходимости поддержания замороженного отделения при заданной температуре.

⁸ Инструмент U4E SPP для холодильных приборов можно скачать здесь: <https://united4efficiency.org/resources/publications/>

⁹ Европа внедрила эти требования в свои правила эко-дизайна для всех холодильников, выводимых на рынок.

4.2 ХЛАДАГЕНТЫ

Требования к хладагенту и пенообразователю во всех типах холодильников могут быть заданы в терминах максимального ОРП (озоноразрушающий потенциал) и ПГП (потенциал глобального потепления). Верхний предел должен быть:



МАКСИМАЛЬНЫЙ ОРП = 0



МАКСИМАЛЬНЫЙ ПГП = 20

Природные хладагенты с нулевым ОРП и низким ПГП, такие как изобутан (R600a) и циклопентан для холодильного цикла и вспенивающего агента соответственно, широко используются в бытовых холодильниках и продемонстрировали свою эффективность. Поэтому нет необходимости допускать хладагенты с более высоким ПГП.

Новые синтетические ненасыщенные ГФУ, известные как ГФО, также имеют нулевой ОРП и низкий ПГП. Тем не менее, они все еще имеют неизвестный путь деградации, они

также огнеопасны и/или токсичны и горят с выделением опасных продуктов разложения. Поэтому для бытового охлаждения, где технология эффективна и широко доступна, предпочтительны натуральные хладагенты, даже если синтетические хладагенты имеют схожие ОРП и ПГП.

Проверка: Холодильник, техническая информация, руководства, опознавательная табличка и заявление производителя/поставщика.

4.3 ХРАНЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Пищевые отходы оказывают влияние на климат, воду, землю и биоразнообразие. Фрейя ван Хольстейн и Рене Кемна утверждают (2018) [2] что, в Европе 11% готовых к потреблению продуктов питания превращается в отходы, которых можно было бы избежать. Общие выбросы парниковых газов во всей цепочке поставок продуктов питания, примерно в 27 раз выше, чем общие выбросы парниковых газов, связанные с бытовыми холодильниками, следовательно, уменьшение пищевых отходов также оказывает большое влияние на сокращение выбросов парниковых газов. Связанные с энергетикой выбросы парниковых газов из ископаемого топлива составляют более половины общих выбросов в цепочке поставок продовольствия в Европе [2].

- Пищевые отходы могли бы сократить:
- Холодильники, оснащенные отсеками с разными температурами (Раздел 4.3.1)

Холодильники, поддерживающие заданную температуру при диапазоне местной внешней температуре в домохозяйстве (4.3.2)

См. воздействие пищевых отходов на экономику и парниковые газы в ПРИЛОЖЕНИИ 5.

Проверка: эти характеристики можно проверить по энергетической маркировке, по технической информации о холодильнике, по руководству, маркировке отсека и по заявлению производителя/поставщика.

4.3.1 Температура в отсеке

Типичное отделение для свежих продуктов имеет заданную температуру 4°C. Тем не менее, оптимальная температура хранения может отличаться в зависимости от типа продукта.

Таблица 2 показывает рекомендуемые температуры для хранения некоторых свежих продуктов, которые продлят их срок годности. Кроме того, некоторые холодильники также могут контролировать влажность. Таким образом, один и тот же отсек (или подотсек) можно использовать для хранения мяса и рыбы (низкие требования к влажности) и овощей (более высокие требования к влажности) в зависимости от настроек отсека или подотсека¹⁰.

Оптимизация объема и температуры в отсеках в соответствии с потребностями

¹⁰ Подотсек находится внутри большего по размеру отсека, но с другой заданной температурой.

хранения у пользователя может снизить количество пищевых отходов. В этом смысле целесообразно приобретать холодильник с несколькими типами отсеков в зависимости от продуктов, которые будут храниться. Тем не менее, не рекомендуется приобретать холодильники с отделениями, которые не будут использоваться. Например, холодильное отделение для хранения мяса и рыбы может уменьшить пищевые отходы, но оно также имеет более низкие температуры, поэтому может потреблять больше энергии (для

аналогичных продуктов). В этом смысле дополнительное энергопотребление может быть оправдано только в том случае, если отсек будет использоваться для хранения этих типов продуктов.

Что касается морозильного отделения (от 1 до 4 звезд), то только отделение с 4 звездами предназначено для замораживания продуктов. Остальные морозильные отделения должны использоваться только для хранения уже замороженных продуктов.

Таблица 2
Рекомендуемые температуры для свежих продуктов

Источник:
Фрейя ван Хольстейн и Рене Кемна., 2018 [2]

Тип отсека/ Типичная температура	Охла- дитель мяса	Охладитель салата	Свежие продукты	Подвал	Витрина
Продукт	0°C	2°C	4°C	12–14°C	17°C
Мясо, рыба и моллюски					
Брокколи, цветная капуста, морковь, белокочанная капуста, салат, грибы ...		В состоянии спелости			
Яблоки, груши, киви, персики ...		Максимальное хранение			В состоянии созревания
Молоко, йогурт, масло, фасоль...					
Цитрусовые, авокадо, баклажан, болгарский перец, огурец, лук ...					
Банан, ананас, манго, дыня, помидоры ...					В состоянии созревания

4.3.2 Климатическая зона

Холодильники классифицируются в зависимости от способности поддерживать заданную температуру в разных климатических условиях (см. Таблицу 3). Например, холодильники «умеренного климата» способны поддерживать заданную температуру в своих отсеках при внешних температурах от 16°C до 32°C.

Поэтому холодильник следует выбирать в соответствии с температурой окружающей среды, в которой он будет установлен (а не с температурой наружного воздуха), чтобы

свести к минимуму пищевые отходы при работе в условиях экстремальных температур.

Тропические холодильники имеют увеличенные компрессоры, которые позволяют им поддерживать заданную температуру даже когда температуры окружающей среды достигает 43°C [3]. Увеличенные компрессоры могут привести к более высокому энергопотреблению, особенно для компрессоров с фиксированной скоростью. Поэтому тропические холодильники следует выбирать только в том случае, если ожидается, что температура окружающей среды, где будет установлен холодильник, будет достигать высоких значений.

Таблица 3
Климатические классы холодильников

Источник:
IEC 62552:2015 [4]

Описание	Класс *	Температура окружающей среды
Расширенный температурный диапазон	SN	10°C – 32°C
Умеренный	N	16°C – 32°C
Субтропический	ST	16°C – 38°C
Тропический	T	16°C – 43°C

* N=нормальная ; SN= пониженная температура

4.4 ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПРОДУКТА (ВОССТАНАВЛИВАЕМОСТЬ)

Типичный срок службы бытового холодильника составляет около 16 лет. Этого вполне достаточно в большинстве ситуаций, учитывая общее воздействие на окружающую среду: производство, транспорт, энергопотребление, переработка и т. д. [3].

Чтобы гарантировать, что холодильник может эффективно работать в течение всего срока службы, производителю/поставщику необходимо выполнить ряд требований к восстанавливаемости, таких как «Наличие запасных частей» (раздел 4.4.1) и «Доступ информации по ремонту и техническому обслуживанию» (раздел 4.4.2).

Требования к восстанавливаемости, изложенные в данном разделе, основаны на новом Европейском регламенте по экодизайну от 2021 года (ЕС) 2019/2019 [5], который будет обязательным для всех холодильников, поступающих на европейский рынок. Поэтому, если это еще не является требованием для всех холодильников в стране применения, оно может быть включено в качестве требования для SPP/УГЗ.

Проверка: Эти требования можно проверить с помощью инструкций и заявлений производителя/поставщика.

4.4.1 Наличие запасных частей

Производитель/поставщик должен гарантировать поставку необходимых запасных частей. Как минимум:

- Для профессиональных ремонтников:
 - Термостат
 - Температурные датчики
 - Печатные платы
 - Источники света
- Для профессиональных ремонтников и конечных пользователей:
 - Дверные ручки и петли
 - Лотки и корзины
 - Уплотнения дверей

Запасные части должны доставляться в разумные сроки с даты заказа (например, максимум 15 рабочих дней) и должны быть доступны даже, если модель больше не находится в продаже, в идеале в течение срока службы изделия (не менее 10 лет для дверного уплотнителя и 7 лет для других запасных частей).

Кроме того, производитель/поставщик должен гарантировать, что эти запасные части могут быть установлены с использованием общедоступных инструментов и без нанесения постоянного ущерба устройству.

4.4.2 Доступ к информации по ремонту и техобслуживанию

Помимо обеспечения запасными частями, перечисленными выше, по запросу¹¹ квалифицированных¹² профессиональных ремонтников производитель/поставщик должен предоставить доступ к следующей информации по ремонту и техобслуживанию прибора:

- Требования к квалификации обслуживающего персонала
- Однозначная идентификация устройства
- Схему разборки или вид с разнесёнными частями
- Перечень необходимого ремонтного и испытательного оборудования
- Информация о компонентах и диагностике (например, минимальные и максимальные теоретические значения для измерений)
- Схемы электропроводки и подключения
- Диагностические коды неисправностей и ошибок (включая коды производителя, если применимо)
- Записи данных о зарегистрированных случаях сбоев, хранящиеся на холодильном оборудовании (где применимо)
- Доступ к профессиональному ремонту, например, веб-страницы в Интернете, адреса, контактные данные
- Необходимая информация для заказа запасных частей

¹¹ Для предоставления доступа к информации по ремонту и техническому обслуживанию специалист должен обладать технической компетентностью для ремонта холодильного оборудования и соблюдать действующие правила для ремонтников электрооборудования в стране применения.

¹² Для предоставления доступа к информации по ремонту и техническому обслуживанию специалист должен обладать технической компетентностью для ремонта холодильного оборудования и соблюдать действующие правила для ремонтников электрооборудования в стране применения.

- Минимальный срок, в течение которого доступны запасные части, необходимые для ремонта прибора.

Кроме того, производитель/поставщик должен предоставить всю необходимую информацию всем пользователям, чтобы минимизировать воздействие на окружающую среду в результате использования холодильного прибора. Инструкция для монтажников и конечных пользователей должна включать следующую информацию:

- Сочетание ящиков, корзин и полок, обеспечивающее максимально эффективное энергопотребление.
- Четкие указания, где и как хранить продукты питания в холодильнике для лучшей сохранности, во избежание пищевых отходов.

- Рекомендуемая настройка температуры в каждом отделении для оптимального хранения пищевых продуктов.
- Инструкции по правильной установке и обслуживанию конечным пользователем, включая очистку прибора и компонентов цепи. Например, частота очистки конденсатора (раз в год) для поддержания хорошей энергоэффективности.

4.4.3 Гарантия

Минимальный гарантийный срок для холодильника составляет один год с даты покупки. На другие части оборудования может быть предоставлена гарантия не менее 3 лет (компрессор, теплообменник, панель управления, корпус, дверь, термостат, фильтр, капиллярная трубка, двигатель вентилятора, нагревательный провод оттаивания, ледогенератор, таймер).

4.5 ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОПРАВДАНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Устойчивые госзакупки должны минимизировать неблагоприятные последствия в результате окончания срока службы изделия, т. е. отходов, уделяя особое внимание сокращению, повторному использованию и переработке.

В некоторых странах уже действует программа возврата, которая обеспечивает правильную экологическую утилизацию холодильника по окончании срока службы, например, посредством политики Расширенной ответственности производителя (EPR). В любом случае производитель/поставщик должен нести ответственность за устойчивое управление отходами по окончании срока службы оборудования (Отработавшее электрическое и электронное оборудование – WEEE).

Европейский регламент по экологическому проектированию требует, чтобы все холодильные приборы были спроектированы таким образом, чтобы максимальную часть материалов можно было удалить с помощью общедоступных инструментов, чтобы облегчить извлечение материалов (для повторного использования) и переработку, избегая при этом загрязнения. Поэтому, если это еще не является требованием для всех холодильников, его можно включить в качестве требования для SPP/УГЗ.

Чтобы сократить количество твердых отходов, образующихся при упаковке, последняя должна быть минимально необходимой для облегчения работы с оборудованием и должна быть пригодна для вторичной переработки или повторного использования. Покупателям также рекомендуется отдавать предпочтение упаковке, обладающей хотя бы одной из следующих характеристик:

- Не содержит стирол (например, пенополистирол, вспенивающий полистирол, полистирол)
- Максимизирует использование переработанного содержимого после потребления
- Минимизирует содержание свинца, кадмия, ртути и шестивалентного хрома, составляя менее 100 ppm (0,01%) от общего содержания
- Упаковка остается собственностью поставщика, а не получателя.

Проверка: Эти требования могут быть сложными для проверки, для этой цели можно использовать заявление производителя/поставщика, как описано ниже.

Образование отходов происходит при покупке новых холодильников и морозильников для замены старых. Это необходимо учитывать при любом процессе закупки. Это включает:

- Старые устройства, подлежащие замене.

- Новые холодильники и/или морозильники, которые по окончании срока службы станут отходами.
- Транспортные контейнеры и упаковка, в которых доставляются новые приборы.

Старые холодильники и морозильники необходимо утилизировать правильно, и если есть подходящий местный завод по переработке, это должен быть первый предпочтительный вариант утилизации. При разработке закупочной документации основным фактором, является действующее законодательство в области охраны окружающей среды.

Орган, ответственный за управление старыми устройствами, различается в зависимости от законодательства. Если действующее законодательство предусматривает режим Расширенной ответственности производителя (EPR), включающий соответствующие холодильники и морозильники, организация-покупатель должна потребовать, чтобы продавец/поставщик был частью соответствующей системы экологически оправданного управления и чтобы эта система гарантировала правильное управление замененными устройствами. Если соответствующие холодильники и морозильники не включены в какую-либо схему Расширенной ответственности производителя, покупатель может потребовать, чтобы критерии тендера включали в себя ответственность компании-продавца/поставщика за сбор и экологически оправданное управление замененными изделиями. Во всех остальных случаях покупатель должен самостоятельно позаботиться об управлении сроком службы холодильника и морозильника.

Если покупатель решает передать ответственность за управление бывшими в употреблении холодильниками/морозильниками продавцу/поставщику (в качестве дополнительного условия договора), некоторые аспекты должны быть включены в запрос предложений компаниям-продавцам/поставщикам, в основном, а именно:

- Минимальные требования к изъятию использованных изделий и к последующему управлению ими;
- Обязательство предъявить проверяемую/доказанную документацию от продавца, которая доказывает, что изъятые устройства управляются правильно, включая газы, содержащиеся в холодильниках/морозильниках, и что компания, отвечающая

за управление использованными/отходами, является уполномоченным оператором.

Минимальным набором подтвержденных документов, которые следует запросить для оценки отслеживания утилизированных устройств, являются сертификаты предприятий по переработке, принявших электротехнические отходы, и сертификат предприятия, отвечающего за управление газами. Рекомендуется, чтобы выплата окончательного платежа по контракту зависела от получения всей необходимой документации по экологически оправданному управлению. Сбор холодильников/морозильников и управление ими могут быть дорогостоящим, главным образом, если обработка включает газы, содержащиеся в изоляционной пене.

В противном случае покупатель может доверить утилизацию отходов компании, имеющей на это законные полномочия и способной правильно управлять холодильными приборами, и гарантировать надлежащее удаление и обработку газов и масла, содержащихся в приборе. После извлечения газов и масла их можно перерабатывать или уничтожать, в зависимости от типа газа. Остальные материалы, из которых состоит оборудование (в основном металлы, пластик и стекло), также должны быть переработаны.

- Если покупатель решает обязать продавца управлять старыми приборами, это должно быть включено в условия тендера. Как минимум, должны быть рассмотрены следующие аспекты: объяснение минимальных требований к выводу отработавших изделий из эксплуатации/хранения и последующее управление ими;
- Предъявление проверяемой/доказанной документацию от продавца, которая подтверждает, что изъятые холодильники/морозильники, а также содержащиеся в них газы были утилизированы правильно, и что компания, отвечающая за управление б/у, утилизированными изделиями, является уполномоченным оператором.
- Если существует схема Расширенной ответственности производителя, продавец должен предоставить сертификат, подтверждающий, что продавец или законный производитель холодильника/морозильника присоединился к организации по сбору и переработке отходов.
- Выдать документ, подтверждающий, что сбор холодильников/морозильников был

- завершен уполномоченным специалистом по управлению отходами.
- Выдать сертификат, подтверждающий сдачу холодильников/морозильников на предприятие и разрешение предприятия на переработку холодильного оборудования.
- Выдать сертификат, подтверждающий адекватное уничтожение газов в холодильниках/морозильниках.

В частности, получение сертификата на уничтожение газа может занять несколько недель, поскольку газы обычно уничтожаются не на очистных сооружениях, а специализированной третьей стороной. **Рекомендуется, чтобы выплата окончательного платежа по контракту зависела от получения всей необходимой документации по экологически оправданному управлению.**

Холодильники содержат газы в холодильном контуре, смешанные с маслом, и в изоляционных пенах. В прошлом оба вида газов были группой синтетических газов, называемых хлорфторуглеродами (ХФУ), но использование ХФУ было постепенно запрещено Монреальским протоколом (1987), так как они разрушают защитный озоновый слой. ХФУ вскоре были заменены другими синтетическими газами, сначала гидрохлорфторуглеродами (ГХФУ), менее вредными для озонового слоя; а позднее гидрофторуглеродами (ГФУ), которые оказывают незначительное воздействие на озоновый слой.

Эволюция замены хладагентов была неравномерной в мире, и в европейской и американской промышленности были приняты различные подходы. В любом случае, нужно учитывать следующие важные моменты:

- Газы, используемые в холодильном контуре холодильника, могут быть разными в зависимости от возраста и места сборки прибора. На самом деле подавляющее большинство холодильников, которые сегодня становятся отходами по всему миру, содержат газы, которые разрушают озоновый слой и имеют высокий ПГП.
- Неправильное обращение с холодильником может привести к поломке охлаждающего контура, в результате чего газы могут попасть в атмосферу, а масло может загрязнить почву.
- Газы, содержащиеся в изоляционной пене, выделяются медленно, но их негативное воздействие на окружающую среду может быть аналогичным воздействию некоторых хладагентов, если только они не являются

экологически безопасными. Фактически, в пене может быть больше вредных газов, чем в холодильном контуре, в зависимости от производственных процессов, использованных для изоляционных материалов.

По этим причинам важно обеспечить надлежащее обращение с холодильниками и морозильниками.

Также следует учитывать, что старые холодильники могут содержать компоненты, классифицируемые как опасные отходы, например, конденсаторы с печатной платой или переключатели, содержащие ртуть. Эти компоненты также должны быть надлежащим образом переработаны. После надлежащей обработки холодильники и морозильники содержат металлы и пластик, которые можно продать, но стоимость этих извлеченных материалов не будет достаточной для покрытия всех расходов на переработку в конце срока службы.

Что касается упаковки новых холодильников и морозильников, ее необходимо отделить и отправить на переработку. Если для этих упаковочных материалов установлена система Расширенной ответственности производителя, то ею должна управлять организация, поставляющая оборудование. Если это не так, то лучшим вариантом будет сдать отходы упаковки непосредственно на местный завод по переработке отходов или на предприятие по переработке бумаги/картона.

Резюме соображений по экологически оправданному управлению, которые следует учитывать:

1. Организация, приобретающая холодильники/морозильники, должна знать до объявления тендера, включает ли законодательство в области управления отходами схему расширенной ответственности производителя за тип отходов, образующихся во время приобретения новых приборов, в частности:
 - обязан ли продавец/поставщик холодильного оборудования взять на себя ответственность за управление старыми устройствами и их переработку;
 - то же самое в отношении упаковки.

Если имеется обязательство, то именно система управления, к которой прикреплен продавец/поставщик вышеупомянутых изделий, будет нести ответственность за их сбор и переработку/обработку. Однако покупатель

должен убедиться в отсутствии исключений в отношении оборудования, установленного до вступления в силу законодательства.

2. Если схема Расширенной ответственности производителя не была реализована на местном уровне или не затрагивает данные холодильники/морозильники, то ответственность за сбор и переработку/управление указанными продуктами лежит на покупателе новых холодильников/морозильников, как конечном держателе отходов. Однако покупатель может запросить соответствующее соглашение(я) с производителем/продавцом/поставщиком по управлению отходами, но условия этого соглашения должны быть включены в правила

торгов на приобретение новых холодильных приборов.

3. Следует отметить, что экологически правильная переработка использованных холодильников/морозильников может быть дорогостоящей, и покупатель должен учитывать это при рассмотрении стоимости их утилизации в предложениях.

4. В ходе тендера рекомендуется включить положение о подаче и проверке сертификатов участников тендера о членстве в схеме Расширенной ответственности производителя и отдельной дополнительной сертификации с указанием места назначения газов, чтобы гарантировать их правильную утилизацию.

4.6 СОЦИАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ

Социальные критерии могут быть включены в тендер SPP/УГЗ. Организация, подающая заявку, должна предоставить доказательства того, что она соответствует национальным и международным стандартам достойного труда, если это возможно, по всей цепочке производства и обслуживания.

Проверка: Возможные способы проверки – заявление производителя/поставщика или сертификация по местным и международным стандартам трудового законодательства.

5. КРИТЕРИИ ЗАКУПКИ КОММЕРЧЕСКОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ХОЛОДИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Существует большое разнообразие коммерческого и профессионального холодильного оборудования как по конструкции, так и по размерам. В настоящем руководстве даны рекомендации только для автономного (подключаемого) варианта, когда в корпусе имеются все необходимые для работы компоненты. Кроме того, все приборы считаются закрытыми, не имеющими открытых поверхностей. Различные типы приборов, рассматриваемые здесь, можно разделить на типы:

- Со сплошной дверцей

- С прозрачной дверцей

В этой главе описаны основные параметры, которые следует учитывать при проведении SPP/УГЗ для коммерческих/профессиональных холодильников. Помимо этих соображений, продукция должна соответствовать всем другим требованиям и сертификатам, таким как минимальные правила энергоэффективности (МСЭ), маркировка энергоэффективности, стандарты безопасности, опасные вещества, тяжелые металлы и т. д.

5.1 ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

Выбор между сплошной и прозрачной дверью будет зависеть от области применения. Тем не менее, с точки зрения энергоэффективности обычно рекомендуют покупать холодильники с сплошными дверцами, поскольку они обычно потребляют меньше энергии, просто потому, что стеклянные дверцы имеют более высокий коэффициент теплопередачи.

В следующих подразделах рассматриваются параметры, влияющие на уровень энергопотребления и которые следует учитывать при подготовке тендера на коммерческое и профессиональное холодильное оборудование:

- Энергоэффективность
- Объем
- «Умное» управление и освещение

Проверка: Параметры, влияющие на уровень энергопотребления, можно проверить по энергетической маркировке (сравнение или одобрение), заявленному энергопотреблению, заявленным объемам, технической информации о холодильнике и по заявлению производителя/поставщика.

5.1.1 Энергоэффективность

Идея состоит в том, чтобы часто обновлять требования к энергоэффективности, чтобы устойчивые госзакупки нацеливались только на высокоэффективные холодильники. Требования к энергопотреблению SPP/УГЗ должны ориентироваться на продукцию, эффективность которой выше средней на рынке, если они хотят стимулировать ускорение перехода на более устойчивые технологии в отрасли. Рекомендуется, чтобы тендеры устанавливали энергетические лимиты, ориентируясь на 20% самых эффективных холодильников на рынке.

Более эффективные изделия также могут быть выбраны и обоснованы с помощью метода анализа затрат за срок службы (LCC), который будет учитывать первоначальные затраты, эксплуатационные расходы и внешние издержки из-за выбросов CO₂, следовательно, чем выше энергопотребление, тем выше эксплуатационные расходы и выбросы (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 5).

В зависимости от местных особенностей требования к энергоэффективности могут быть установлены по следующим вариантам:

Вариант 1 — Установление требований к эффективности на основе маркировки энергоэффективности и данных местного рынка:

Если на рынке существует сравнительная или рекомендательная система маркировки, которая работает эффективно, т. е. высшие классы эффективности не переполнены, то рекомендуется использовать эту маркировку в качестве ориентира для выявления наиболее эффективных продуктов на рынке. Идея состоит в том, чтобы установить энергетические ограничения, нацеленные на 20% самых эффективных холодильников на рынке. См. раздел 4.1.1 как пример использования рыночной информации для установления требований SPP/УГЗ на основе локальной маркировки.

Вариант 2 — Установление требований к энергоэффективности на основе маркировки энергоэффективности, опираясь на международные стандарты:

Это похоже на вариант 1, где местные маркировки используются для идентификации наиболее эффективных продуктов на рынке, но выбор уровня энергоэффективности для критериев SPP/УГЗ основан на международном эталоне для высокоэффективных продуктов.

См. Вариант 2 в Разделе 4.1.1 как пример с бытовыми холодильниками.

Вариант 3 – Отсутствие маркировки:

В некоторых странах маркировка энергоэффективности отсутствует или работает неэффективно (высший класс энергоэффективности у более чем 30% продукции), что затрудняет ее использование в качестве ориентира для определения наиболее эффективных холодильников на рынке. В этом случае требования могут быть установлены с помощью рыночных данных и/или с использованием передовой

международной практики уровней эффективности (стандартов). Отличие от других вариантов заключается в том, что локальная маркировка не может быть использована в качестве эталона для SPP/УГЗ.

Чтобы четко показать, какое максимальное энергопотребление требуется для SPP/УГЗ, можно использовать таблицы, показывающие зависимость максимального энергопотребления от объема и типа устройства.

В Таблице 4 и Таблице 5 показан пример максимального ежедневного энергопотребления для разных типов продукции и разных объемов (± 30 литров). Типы продукции:

Таблица 4: Все со сплошной дверью;

Вертикальные и горизонтальные (VCS и HCS) и средняя или низкая температура (M \rightarrow 3,3°C; L \rightarrow -17,8°C)

Таблица 5: Все с прозрачной дверцей;

Вертикальные и Горизонтальные; Vertical and Horizontal (VCT и HCT) и средняя или низкая температура (M \rightarrow 3,3°C; L \rightarrow -17,8°C)

Кроме того, каждая таблица включает два уровня. Уровни служат в качестве справочного значения для внедрения требований SPP/УГЗ в зависимости от готовности страны:

Уровень 1¹³: Этот уровень может быть использован как ориентир для SPP/УГЗ в странах с низким уровнем энергоэффективности, чтобы доступность продукции была гарантирована.

Уровень 2¹⁴: Этот уровень может быть использован как ориентир для SPP/УГЗ в странах с более высоким уровнем энергоэффективности продукции.

Независимо от варианта применения минимальных требований энергоэффективности для SPP/УГЗ, использование специальных инструментов

13 На основе МСЭ США, действующих с 2017 года. Европа недавно внедрила МСЭ и маркировку. Тем не менее, в США накоплен более обширный недавний опыт в области МСЭ для коммерческих приборов, что привело к более строгим МСЭ, чем те, которые применяются в Европе. Поэтому эти значения можно рассматривать как разумную справочную информацию для SPP в тех странах, которые не готовы внедрить Уровень 2. Методы испытаний и уровни МСЭ США для коммерческого охлаждения можно найти в Электронном своде федеральных правил США, доступном по адресу: https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=834d4f3ec6499b40a3bb7f2587ba0576&mc=true&node=pt10.3.431&rgn=div5#sg10.3.431_162.sg4

14 На основе уровней Energy Star США, действующих с 2017 года. Уровни Energy Star США для коммерческого холодильного оборудования доступны на сайте: https://www.energystar.gov/products/commercial_food_service_equipment/commercial_refrigerators_freezers/key_product_criteria

также полезно. Данное руководство по SPP/УГЗ включает в себя инструмент Excel¹⁵, который можно использовать для этой цели. Кроме того, инструмент рассчитывает затраты на срок службы и выбросы в CO₂-эквиваленте для различных вариантов закупок (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 5) и приводится пример использования таблицы с максимальными требованиями к энергопотреблению для SPP/УГЗ (ПРИЛОЖЕНИЕ 6).

Следует отметить, что из-за отсутствия гармонизированных¹⁶ стандартов во всем мире, трудно сравнивать заявленное энергопотребление с уровнем МСЭ в различных регионах мира. Следовательно, приведенные здесь энергетические требования должны сверяться с местными стандартами и корректироваться при необходимости.

Таблица 4
Два уровня рекомендаций по максимальному потреблению энергии для SPP/УГЗ для автономных (SC), вертикальных и горизонтальных закрытых шкафов со сплошными дверцами (VCS и HCS), а также для средних и низких температур¹⁷ (М и L)

Целевой объем (± 30 л)	Максимальное энергопотребление для SPP/УГЗ (кВтч/день)							
	Уровень 1				Уровень 2			
	VCS.SC.M	VCS.SC.L	HCS.SC.M	HCS.SC.L	VCS.SC.M	VCS.SC.L	HCS.SC.M	HCS.SC.L
250	1,80	3,32	1,35	1,65	1,16	2,75	0,72	1,05
310	1,91	3,79	1,46	1,78	1,21	3,20	0,83	1,17
370	2,01	4,25	1,56	1,90	1,26	3,64	0,93	1,29
430	2,12	4,72	1,67	2,03	1,30	4,09	1,04	1,42
490	2,23	5,19	1,78	2,16	1,45	4,32	1,15	1,54
550	2,33	5,65	1,88	2,29	1,59	4,58	1,25	1,66
610	2,44	6,12	1,99	2,41	1,73	4,83	1,36	1,78
670	2,54	6,58	2,09	2,54	1,87	5,09	1,46	1,90
730	2,65	7,05	2,20	2,67	2,01	5,34	1,57	2,02
790	2,75	7,52	2,30	2,79	2,15	5,60	1,67	2,14
850	2,86	7,98	2,41	2,92	2,29	5,85	1,78	2,26
910	2,97	8,45	2,52	3,05	2,38	6,45	1,89	2,38
970	3,07	8,92	2,62	3,18	2,46	7,06	1,99	2,50
1030	3,18	9,38	2,73	3,30	2,54	7,66	2,10	2,62
1090	3,28	9,85	2,83	3,43	2,63	8,27	2,20	2,74
1150	3,39	10,31	2,94	3,56	2,71	8,87	2,31	2,86
1210	3,50	10,78	3,05	3,68	2,80	9,47	2,42	2,99
1270	3,60	11,25	3,15	3,81	2,88	10,08	2,52	3,11
1330	3,71	11,71	3,26	3,94	2,97	10,68	2,63	3,23
1390	3,81	12,18	3,36	4,06	3,05	11,29	2,73	3,35
1450	3,92	12,64	3,47	4,19	3,12	11,72	2,84	3,47
1510	4,03	13,11	3,58	4,32	3,17	12,02	2,95	3,59
1570	4,13	13,58	3,68	4,45	3,22	12,32	3,05	3,71
1630	4,24	14,04	3,79	4,57	3,27	12,62	3,16	3,83

¹⁵ На основе уровней Energy Star США, действующих с 2017 года. Уровни Energy Star США для коммерческого холодильного оборудования доступны на сайте: https://www.energystar.gov/products/commercial_food_service_equipment/commercial_refrigerators_freezers/key_product_criteria

¹⁶ Инструмент U4E SPP/УГЗ для холодильного оборудования можно скачать здесь: <https://united4efficiency.org/resources/publications/>

¹⁷ Если прибор представляет собой комбинацию отсеков М и L, можно использовать взвешенное максимальное потребление энергии.

Таблица 5

Два уровня рекомендаций по максимальному потреблению энергии для SPP/УГЗ для автономных (SC), вертикальных и горизонтальных закрытых шкафов с прозрачными дверцами (VCT и HCT), а также для средних и низких температур (М и L)

Целевой объем (± 30 л)	Максимальное энергопотребление для SPP/УГЗ (кВтч/день)							
	Уровень 1				Уровень 2			
	VCT.SC.M	VCT.SC.L	HCT.SC.M	HCT.SC.L	VCT.SC.M	VCT.SC.L	HCT.SC.M	HCT.SC.L
250	1,74	5,51	0,90	1,94	1,28	4,41	0,72	1,05
310	1,95	6,12	1,03	2,11	1,48	4,90	0,83	1,17
370	2,17	6,74	1,15	2,28	1,69	5,39	0,93	1,29
430	2,38	7,35	1,28	2,44	1,89	5,88	1,04	1,42
490	2,59	7,97	1,41	2,61	1,99	6,37	1,15	1,54
550	2,80	8,58	1,54	2,78	2,09	6,87	1,25	1,66
610	3,01	9,20	1,66	2,95	2,20	7,36	1,36	1,78
670	3,23	9,81	1,79	3,12	2,30	7,85	1,46	1,90
730	3,44	10,43	1,92	3,29	2,41	8,34	1,57	2,02
790	3,65	11,04	2,04	3,46	2,51	8,83	1,67	2,14
850	3,86	11,65	2,17	3,63	2,62	9,32	1,78	2,26
910	4,07	12,27	2,30	3,80	2,78	9,81	1,89	2,38
970	4,29	12,88	2,43	3,97	2,94	10,31	1,99	2,50
1030	4,50	13,50	2,55	4,14	3,10	10,80	2,10	2,62
1090	4,71	14,11	2,68	4,31	3,27	11,29	2,20	2,74
1150	4,92	14,73	2,81	4,48	3,43	11,78	2,31	2,86
1210	5,13	15,34	2,93	4,65	3,59	12,27	2,42	2,99
1270	5,34	15,95	3,06	4,82	3,75	12,76	2,52	3,11
1330	5,56	16,57	3,19	4,99	3,91	13,26	2,63	3,23
1390	5,77	17,18	3,31	5,16	4,07	13,75	2,73	3,35
1450	5,98	17,80	3,44	5,33	4,26	14,24	2,84	3,47
1510	6,19	18,41	3,57	5,50	4,49	14,73	2,95	3,59
1570	6,40	19,03	3,70	5,66	4,71	15,22	3,05	3,71
1630	6,62	19,64	3,82	5,83	4,93	15,71	3,16	3,83

5.1.2 Объем

При одинаковой энергоэффективности, чем выше объем, тем выше энергопотребление. Таким образом, максимальный объем каждого отсека должен соответствовать реальным потребностям применения и не быть слишком большим.

Кроме того, следует рационализировать общее количество холодильников. Большое количество холодильников, чем необходимо, приведет к более высокому общему энергопотреблению.

5.1.3 «Умное» управление и освещение

Уровень энергопотребления из-за освещения может быть намного выше, чем в категории бытовых холодильников, особенно для приборов с прозрачной дверцей, где свет ВКЛЮЧЕН даже при закрытой дверце, чтобы

потребители или пользователи могли видеть содержимое. Поэтому тендер должен включать требования по снижению воздействия освещения. Например, использование светодиодной технологии и «умного» контроля для автоматического отключения после периода бездействия или в нерабочее время.

5.2 ХЛАДАГЕНТЫ

Природные хладагенты в коммерческом и профессиональном холодильном секторе, например, R290, R600a или R744 (CO₂), могут эффективно использоваться в большинстве

легких коммерческих применений и автономных агрегатов. Поэтому требования к хладагенту и пенообразователю можно задать в терминах максимальных ОРП и ПГП как:



МАКСИМАЛЬНЫЙ ОРП = 0



МАКСИМАЛЬНЫЙ ПГП = 20

Тем не менее, требования к ПГП могут быть невыполнимы в некоторых странах, либо потому, что эти технологии еще не получили широкого распространения в стране, либо потому, что местные стандарты безопасности ограничивают количество некоторых хладагентов. Поэтому, хотя вышеуказанный предел настоятельно рекомендуется, следует

оценить на местном уровне, применим ли он в стране, где проходит SPP/УГЗ.

Проверка: Холодильник техническая информация, руководства, опознавательная табличка and заявление производителя/поставщика.

5.3. ХРАНЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Коммерческие и профессиональные холодильники могут подвергаться иным условиям работы по сравнению с бытовыми холодильниками. Например, профессиональная кухня ресторана может подвергаться воздействию более высоких температур и влажности окружающей среды.

Следовательно, коммерческие/профессиональные холодильники должны быть способны поддерживать температуру продуктов при заданных температурах, соответствующих температуре окружающей среды и относительной влажности места применения.

Существуют также холодильники, предназначенные для определенных типов продуктов питания, или с переменной температурой, чтобы ее можно регулировать в зависимости от продуктов, которые будут храниться. Во избежание порчи продуктов, выбирайте холодильник с температурным диапазоном в соответствии с типом продуктов, которые будут храниться.

Проверка: Эти характеристики могут быть подтверждены маркировкой энергоэффективности, технической информацией о холодильнике, руководствами, маркировкой отсеков и заявлением производителя/поставщика.

5.4. ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПРОДУКТА (ВОССТАНАВЛИВАЕМОСТЬ)

Чтобы гарантировать эффективную работу холодильника в течение всего срока эксплуатации, производитель/поставщик должен выполнить ряд требований к восстанавливаемости, например, обеспечение наличия запасных частей (раздел 5.4.1) и доступности информации по ремонту и техническому обслуживанию (раздел 5.4.2).

Требования к восстанавливаемости, изложенные в настоящем разделе, опираются на новый Европейский регламент по экологическому проектированию коммерческого холодильного оборудования (ЕС) 2019/2024 [10], который станет обязательным для всех приборов, поступающих на европейский рынок. Поэтому, если это еще не является требованием для всех холодильников в стране применения, оно может быть включено в качестве требования для SPP/УГЗ.

Если договор о техобслуживании заключается вместе с приобретением приборов, то в тендерной спецификации должно быть указано, что каждое устройство должно эффективно работать в течение всего срока действия договора.

Проверка: Эти требования можно проверить с помощью руководства и заявления производителя/поставщика.

5.4.1 Наличие запасных частей

Производитель/поставщик должен гарантировать поставку важнейших запасных частей. Как минимум следующих:

- Для профессиональных ремонтников:
 - Термостат
 - Температурные датчики
 - Печатные платы
 - Источники света
 - Терморезисторы оттаивания
 - Пусковое реле
- Для профессиональных ремонтников и конечных пользователей:
 - Дверные ручки и дверные петли
 - Лотки и корзины
 - Дверные уплотнители
 - Рукоятки, шкалы и кнопки

Запасные части должны быть доставлены в разумные сроки с даты заказа (например, максимум 15 рабочих дней) и должны быть доступны даже тогда, когда модель больше не будет представлена на рынке, в идеале в течение срока службы изделия (не менее 8 лет).

Кроме того, производитель/поставщик должен гарантировать, что эти запасные части могут быть заменены с использованием общедоступных инструментов и без нанесения постоянного ущерба устройству.

5.4.2 Доступ к информации по ремонту и техобслуживанию

Помимо предоставления вышеупомянутых запчастей, если последние затребованы¹⁸ квалифицированными¹⁹ профессиональными ремонтниками, производитель / поставщик должен предоставить доступ к следующей информации по ремонту и обслуживанию прибора:

- Требования к квалификации обслуживающего персонала
- Однозначная идентификация устройства
- Схему разборки или вид с разнесёнными частями
- Перечень необходимого ремонтного и испытательного оборудования
- Информация о компонентах и диагностике (например, минимальные и максимальные теоретические значения для измерений)
- Схемы электропроводки и подключения
- Диагностические коды неисправностей и ошибок (включая коды производителя, если применимо)
- Записи данных о зарегистрированных случаях сбоев, хранящиеся на холодильном оборудовании (где применимо)
- Доступ к профессиональному ремонту, например, веб-страницы в Интернете, адреса, контактные данные
- Соответствующая информация для заказа запасных частей
- Минимальный срок, в течение которого запасные части, необходимые для ремонта прибора, станут доступны.

Кроме того, производитель/поставщик должен предоставить всю необходимую информацию для минимизации воздействия на окружающую среду в результате использования холодильного прибора. Поэтому инструкции для монтажников и конечных пользователей должны включать следующую информацию:

- Сочетание ящиков, корзин и полок, обеспечивающее максимально эффективное использование энергии
- Четкие указания о том, где и как хранить продукты питания в холодильном устройстве для лучшей сохранности во избежание пищевых отходов

- Рекомендуемая настройка температуры в каждом отделении для оптимального хранения пищевых продуктов
- Инструкции по правильной установке и обслуживанию конечным пользователем, включая очистку прибора и компонентов цепи. Например, частота очистки конденсатора (раз в год) для поддержания хорошей энергоэффективности.

5.4.3 Гарантия

Минимальный гарантийный срок на холодильник составляет один год с даты покупки. На другие части оборудования предоставляется гарантия не менее 3 лет (компрессор, теплообменник, плата управления, корпус, дверь, термостат, фильтр, капиллярная трубка, двигатель вентилятора, нагревательный провод оттаивания, ледогенератор, таймер).

¹⁸ Производители, импортеры или уполномоченные представители могут взимать разумную и пропорциональную плату за доступ к информации по ремонту и обслуживанию или за получение регулярных обновлений. Плата является разумной, если она не препятствует доступу, не принимая во внимание степень, в которой профессиональный ремонтник использует информацию.

¹⁹ Для предоставления доступа к информации по ремонту и техническому обслуживанию специалист должен обладать технической компетентностью для ремонта холодильного оборудования и соблюдать действующие правила для ремонтников электрооборудования в стране подачи заявки.

5.5 ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОПРАВДАНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Закупки SPP/УГЗ должны минимизировать неблагоприятные последствия, которые могут возникнуть в результате окончания срока службы изделия, т. е. отходов, уделяя особое внимание сокращению, повторному использованию и переработке.

В некоторых странах уже действует программа возврата, которая обеспечивает правильную экологичную утилизацию холодильника по окончании срока службы, например, посредством политики Расширенной ответственности производителя (EPR). В любом случае производитель/поставщик должен нести ответственность за устойчивое управление отходами в конце срока службы оборудования (Отработавшее электрическое и электронное оборудование – WEEE).

Европейский регламент по экологическому проектированию требует, чтобы все холодильные приборы были спроектированы таким образом, чтобы максимальную часть материалов можно было удалить с помощью общедоступных инструментов, чтобы облегчить извлечение материалов (для повторного использования) и переработку, избегая при этом загрязнения. Поэтому, если это еще не является требованием для всех холодильников, то его можно включить в качестве требования к SPP/УГЗ.

Чтобы уменьшить количество твердых отходов от упаковки, последняя должна быть минимальной для облегчения обращения с оборудованием и должна быть пригодной для вторичной переработки или повторного использования. Покупателям также рекомендуется отдавать предпочтение

упаковке, обладающей по крайней мере одной из следующих характеристик:

- Не содержит стирол (например, пенополистирол, вспенивающий полистирол, полистирол)
- Максимизирует использование переработанного содержимого после потребления
- Минимизирует содержание свинца, кадмия, ртути и шестивалентного хрома, составляя менее 100 ppm (0,01%) от общего содержания
- Упаковка остается собственностью поставщика, а не получателя.

Проверка: Эти требования могут быть затруднительными для проверки, для этой цели можно использовать заявление производителя/поставщика, как описано ниже.

Образование отходов возникает при покупке новых холодильников и морозильников взамен старых. Это необходимо учитывать при любом процессе закупок. В разделе 4.5 выше содержится дополнительная информация об экологически оправданном управлении.

Рекомендуется, чтобы выплата окончательного платежа по контракту зависела от получения всей необходимой документации по экологически оправданному управлению.

Резюме соображений по экологически оправданному управлению, которые следует учитывать:

1. Организация, приобретающая холодильники/морозильники, должна знать до объявления тендера, включает ли законодательство в области управления отходами схему расширенной ответственности производителя за тип отходов, образующихся во время приобретения новых приборов, в частности:
 - обязан ли продавец/поставщик холодильного оборудования взять на себя ответственность за управление старыми устройствами и их переработку;
 - то же самое в отношении упаковки.

Если имеется обязательство, то именно система управления, к которой прикреплен продавец/поставщик вышеупомянутых изделий, будет нести ответственность за их сбор и переработку/обработку. Однако покупатель должен убедиться в отсутствии исключений в отношении оборудования, установленного до вступления в силу законодательства.

2. Если схема Расширенной ответственности производителя не была реализована на местном уровне или не затрагивает

данные холодильники/морозильники, то ответственность за сбор и переработку/управление указанными продуктами лежит на покупателе новых холодильников/морозильников, как конечном держателе отходов. Однако покупатель может запросить соответствующее соглашение(я) с производителем/продавцом/поставщиком по управлению отходами, но условия этого соглашения должны быть включены в правила торгов на приобретение новых холодильных приборов.

3. Следует отметить, что экологически правильная переработка использованных холодильников/морозильников может быть дорогостоящей, и покупатель должен учитывать это при рассмотрении стоимости их утилизации в предложениях.
4. В ходе тендера рекомендуется включить положение о подаче и проверке сертификатов участников тендера о членстве в схеме Расширенной ответственности производителя и отдельной дополнительной сертификации с указанием места назначения газов, чтобы гарантировать их правильную утилизацию.

5.6 СОЦИАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ

Социальные критерии могут быть включены в тендер SPP/УГЗ. Участник тендера должен предоставить доказательства того, что он соответствует национальным и международным стандартам достойного труда, по возможности, по всей цепочке производства и обслуживания.

Проверка: Возможными способами проверки являются заявление производителя/поставщика или сертификация по местным и международным стандартам трудового законодательства.

Торговый автомат — это автономная система, предназначенная для приема платежей потребителя и выдачи напитков и других товаров при необходимой температуре без присутствия персонала на месте.

Они широко используются в общественных зданиях, таких как университеты, больницы и т. д. Их можно классифицировать в зависимости от:

- Непрозрачная или прозрачная лицевая сторона: например, типичный спиральный торговый автомат с прозрачной дверью и непрозрачный лицевой стороной с бутылками/банками внутри.
- Целевая температура: холодильники для банок и бутылок (напитков) имеют целевую температуру около 3°C, для сэндвичей около 5°C, для закусок >10°C

В настоящей главе описываются основные параметры, которые следует учитывать в процессе SPP/УГЗ для торговых автоматов. Помимо этих соображений, продукция должна соответствовать всем другим специфическим требованиям и сертификациям, таким как МСЭ, маркировка энергоэффективности, стандарты безопасности, опасные вещества, тяжелые металлы и т. д.

6. КРИТЕРИИ ЗАКУПКИ ТОРГОВЫХ АВТОМАТОВ

6.1 ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

В следующих подразделах обсуждаются параметры, влияющие на уровень энергопотребления и которые следует учитывать при подготовке тендера на торговые автоматы:

- Энергоэффективность
- Объем
- «Умное» управление и освещение

Проверка: Параметры, влияющие на уровень энергопотребления, можно проверить в энергетической маркировке (сравнение или одобрение), заявленном энергопотреблении, заявленных объемах, технической информации о холодильнике и заявлении производителя/ поставщика.

6.1.1 Энергоэффективность

Идея состоит в том, чтобы часто обновлять требования к энергоэффективности, чтобы в процессе устойчивых госзакупок учитывались только высокоэффективные холодильники. Требования к энергопотреблению SPP/УГЗ должны быть ориентированы на продукцию, эффективность которой выше средней на рынке, если они хотят стимулировать ускоренный переход отрасли на более устойчивые технологии. Рекомендуется, чтобы тендеры устанавливали лимиты энергопотребления, ориентируясь на 20% самых эффективных холодильников на рынке.

Более эффективные продукты также могут быть выбраны и обоснованы с помощью метода анализа затрат за срок службы (LCC), который будет учитывать первоначальные затраты, эксплуатационные расходы и внешние издержки из-за выбросов CO₂, следовательно, чем выше энергопотребление, тем выше эксплуатационные расходы и выбросы (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 5).

В зависимости от местных особенностей требования к энергоэффективности могут устанавливаться в следующих вариантах:

Вариант 1 — Установление требований к эффективности на основе маркировки энергоэффективности и данных местного рынка:

Если на рынке существует сравнительная или рекомендательная система маркировки, которая работает эффективно, т. е. высшие классы эффективности не переполнены, рекомендуется использовать эту маркировку в качестве ориентира для выявления наиболее эффективных продуктов на рынке. Идея состоит в том, чтобы установить энергетические лимиты, нацеленные на 20% самых эффективных холодильников на рынке. См. раздел 4.1.1 для примера того, как использовать рыночную информацию для установления требований SPP/УГЗ на основе местной этикетки.

Вариант 2 — Установление требований к энергоэффективности на основе маркировки энергоэффективности и с опорой на международные стандарты:

Это похоже на вариант 1, где местные маркировки используются для идентификации наиболее эффективных продуктов на рынке, но выбор уровня энергоэффективности для критериев SPP/УГЗ основан на международном эталоне для высокоэффективных продуктов.

См. Вариант 2 в разделе 4.1.1 на примере бытовых холодильников.

Вариант 3 — Отсутствие маркировки:

В некоторых странах маркировка энергоэффективности отсутствует или работает неэффективно (высший класс энергоэффективности у более чем 30% продукции), что затрудняет ее использование в качестве ориентира для определения наиболее эффективных холодильников на рынке. В этом случае требования могут быть установлены с помощью рыночных данных и/или с использованием международных лучших практик уровней эффективности (эталон). Отличие от других вариантов заключается в

том, что локальная маркировка не может быть использована в качестве эталона для SPP/УГЗ.

Чтобы четко показать, какое максимальное энергопотребление требуется для SPP/УГЗ, можно использовать таблицы, показывающие максимальное энергопотребление в зависимости от объема и типа устройства.

В таблице 6 показано максимальное суточное потребление для непрозрачных и прозрачных торговых автоматов в зависимости от объема (± 30 литров). Есть два уровня:

Уровень 1²⁰: Этот уровень может быть использован в качестве ориентира для SPP/УГЗ в странах с более низким уровнем энергоэффективности.

Уровень 2²¹: Этот уровень может быть использован в качестве ориентира для SPP/УГЗ в странах с более высоким уровнем энергоэффективности продукции.

Независимо от варианта применения минимальных требований энергоэффективности для SPP/УГЗ, использование специальных инструментов также полезно requirements for Настоящее руководство по SPP/УГЗ включает в себя инструмент Excel²², который можно использовать с этой целью. Кроме того, инструмент рассчитывает затраты за срок службы и выбросы в CO₂ эквиваленте для различных вариантов закупок (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 5) и приводится пример использования таблицы с максимальными требованиями к энергопотреблению для SPP/УГЗ (ПРИЛОЖЕНИЕ 6).

Следует отметить, что из-за отсутствия гармонизированных²³ стандартов во всем мире, сложно сравнивать заявленное энергопотребление с уровнями МСЭ в разных регионах мира. Поэтому приведенные здесь требования к энергопотреблению необходимо сверять с местными стандартами и при необходимости корректировать.

- 20 На основе МСЭ США (2019). Европа недавно внедрила MEPS и маркировку. Тем не менее, в США накоплен более обширный недавний опыт в области MEPS для торговых автоматов, что привело к более строгим МСЭ, чем те, которые применяются в настоящее время в Европе. Таким образом, эти значения можно использовать в качестве ориентира для SPP/УГЗ в тех странах, которые не готовы к внедрению уровня 2. В этом случае регламенты США рассматривают только банки и бутылки с напитками при целевой температуре 2,2°C. Тем не менее, эти значения (или более строгие) также могут использоваться для торговых автоматов с более высокими целевыми температурами. Методы испытаний и МСЭ США можно найти в Электронном своде федеральных регламентов. См. методы испытаний и МСЭ США в Электронном своде федеральных регламентов: <https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=3e9fa89f521ed5ad0ac06f916c524935&mc=true&node=pt10.3.431&rgn=div5#sp10.3.431.q>
- 21 На дату написания настоящего руководства (июнь 2020 г.) требования к энергопотреблению для рейтинга Energy Star не были обновлены в соответствии с последними стандартами МСЭ, поэтому улучшение на 10% по сравнению с последними стандартами МСЭ принимается как более строгий предел для SPP/УГЗ.
- 22 Инструмент SPP/УГЗ от U4E для холодильных приборов можно скачать здесь: <https://united4efficiency.org/resources/publications/>
- 23 Представленные здесь требования к энергии основаны на стандарте испытаний ANSI/AHRI Standard 1200 [6]. Если используется другой протокол испытаний, пределы для высокого уровня эффективности должны быть скорректированы соответствующим образом. В Европе действуют различные стандарты испытаний в зависимости от того, предназначен ли холодильный шкаф для профессионального использования или для прямых продаж (коммерческий). Профессиональные холодильные шкафы измеряются в соответствии со стандартом испытаний «EN 16825» [7], в то время как холодильные шкафы для прямых продаж измеряются в соответствии со стандартом испытаний «EN ISO 23953-2» [8]. Кроме того, существует новый международный

Целевой объем (± 30 литров)	Максимальное энергопотребление для SPP/УГЗ (кВтч/год)			
	Уровень 1		Уровень 2	
	Прозрачные	Непрозрачные	Прозрачные	Непрозрачные
250	2,89	2,66	2,60	2,39
310	3,00	2,77	2,70	2,49
370	3,11	2,88	2,80	2,59
430	3,22	2,99	2,90	2,69
490	3,33	3,10	3,00	2,79
550	3,44	3,21	3,10	2,89
610	3,55	3,32	3,20	2,99
670	3,66	3,43	3,29	3,09
730	3,77	3,54	3,39	3,19
790	3,88	3,65	3,49	3,29
850	3,99	3,76	3,59	3,38
910	4,10	3,87	3,69	3,48
970	4,21	3,98	3,79	3,58
1030	4,32	4,09	3,89	3,68
1090	4,43	4,20	3,99	3,78
1150	4,54	4,31	4,09	3,88
1210	4,65	4,42	4,19	3,98
1270	4,76	4,53	4,29	4,08
1330	4,87	4,64	4,38	4,18
1390	4,98	4,75	4,48	4,28
1450	5,09	4,86	4,58	4,38
1510	5,20	4,97	4,68	4,48
1570	5,31	5,08	4,78	4,57

Таблица 6
 Два уровня рекомендаций по максимальному энергопотреблению для SPP/УГЗ на основе МСЭ Министерства энергетики США (Уровень 1) и Energy Star (Уровень 2) для торговых автоматов (прозрачные и непрозрачные двери)

Следует отметить, что из-за отсутствия гармонизированных²⁴ стандартов во всем мире, сложно сравнивать заявленное энергопотребление с уровнями МСЭ в разных регионах мира. Поэтому приведенные здесь требования к энергопотреблению необходимо сверять с текущими местными стандартами и при необходимости корректировать.

6.1.2 Объем

При одинаковой энергоэффективности, чем выше Объем, тем выше энергопотребление. Таким образом, максимальный объем каждого отсека должен соответствовать реальным потребностям применения и не быть слишком большим.

Кроме того, следует рационализировать общее количество холодильников. Большее количество холодильников, чем необходимо, приведет к более высокому общему энергопотреблению.

²⁴ Представленные здесь требования к энергии основаны на стандарте испытаний ANSI/AHRI Standard 32.1 [11]. Если используется другой протокол испытаний, пределы для высокого уровня эффективности должны быть скорректированы соответствующим образом. В Европе стандарт испытаний «EN 16901:2016» [12] используется для торговых автоматов.

6.1.3 «Умное» управление и освещение

Уровень энергопотребления из-за освещения может быть намного выше, чем в категории бытовых холодильников, особенно для приборов с прозрачными дверцами, где свет включен, поэтому потребители или пользователи могут видеть содержимое шкафа.

Поэтому в тендере должны быть предусмотрены требования по снижению воздействия освещения. Например, использование светодиодных технологий

и «умного» контроля для автоматического отключения после периода бездействия или в нерабочее время.

Кроме того, рекомендуется оборудовать торговые автоматы встроенным «умным» управлением, которое запрограммировано на снижение энергопотребления при редком использовании автомата. Например, если температура торгового автомата составляет от 0°C до 7°C в часы пик, то при редком использовании автомата (только для нескоропортящихся продуктов) устройство повышает температуру до 7°C–14°C.

6.2 ХЛАДАГЕНТЫ

По возможности, хладагент и пенообразователь должны быть ограничены максимальными ОРП и ПГП:



МАКСИМАЛЬНЫЙ ОРП = 0



МАКСИМАЛЬНЫЙ ПГП = 20

Тем не менее, требования к ПГП могут оказаться невыполнимыми в некоторых странах либо потому, что эти технологии еще не получили широкого распространения в стране, либо потому, что местные стандарты безопасности ограничивают объем некоторых хладагентов. Поэтому, несмотря на то, что вышеуказанный предел настоятельно

рекомендуется, следует провести оценку на местном уровне, применимы ли эти величины в стране для внедрения SPP/ УГЗ.

Проверка: Холодильник техническая информация, руководства, опознавательная табличка и заявление производителя/поставщика.

6.3 ХРАНЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Торговый автомат должен быть способен поддерживать заданную температуру продуктов при температуре окружающей среды, в которой будет установлен автомат, особенно в случае скоропортящихся продуктов.

Проверка: Эти характеристики могут быть подтверждены маркировкой энергоэффективности, технической информацией о холодильнике, руководствами, маркировкой отсеков и заявлением производителя/поставщика.

6.4 ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПРОДУКТА (ВОССТАНАВЛИВАЕМОСТЬ)

В случае торговых автоматов техобслуживание обычно включается в контракт вместе с приобретением техники. Поэтому контракт должен гарантировать, что устройство будет работать эффективно в течение всего срока службы продукта.

Если в контракте техобслуживание не гарантируется, могут быть предложены

другие требования к восстанавливаемости, чтобы обеспечить эффективную работу устройства в течение всего срока его службы. См. требования к восстанавливаемости для коммерческих/профессиональных холодильников «Наличие запасных частей» (раздел 5.4.1) и «Доступность к информации по ремонту и техническому обслуживанию» (раздел 5.4.2).

6.5 ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОПРАВДАНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Закупки SPP/УГЗ должны минимизировать неблагоприятные последствия, которые могут возникнуть в результате окончания срока службы изделия, т. е. отходов, уделяя особое внимание сокращению, повторному использованию и переработке.

В некоторых странах уже действует программа возврата, которая обеспечивает правильную утилизацию холодильника по окончании срока службы, например, посредством политики Расширенной ответственности производителя (EPR). В любом случае производитель/поставщик должен нести ответственность за устойчивое управление отходами по окончании срока службы оборудования (Отработанное электрическое и электронное оборудование – WEEE).

Европейский регламент по экологическому проектированию требует, чтобы все холодильные приборы были спроектированы таким образом, чтобы максимальную часть материалов можно было удалить с помощью общедоступных инструментов, чтобы облегчить извлечение материалов (для повторного использования) и переработку, избегая при этом загрязнения. Поэтому, если это еще не является требованием для всех холодильников, это может быть включено в качестве требования для SPP/УГЗ.

Чтобы сократить количество твердых отходов, образующихся при упаковке, последняя должна быть минимальной для облегчения обращения с оборудованием и должна быть пригодной для вторичной переработки или повторного использования.

Покупателям также рекомендуется отдавать предпочтение упаковке, обладающей хотя бы одной из следующих характеристик:

- Не содержит стирол (например, пенополистирол, вспенивающий полистирол, полистирол)
- Максимизирует использование переработанного содержимого после потребления
- Минимизирует содержание свинца, кадмия, ртути и шестивалентного хрома, составляя менее 100 ppm (0,01%) от общего содержания

Упаковка остается собственностью поставщика, а не получателя.

Для сокращения отходов на этапе использования торгового автомата

рекомендуется разрешить использование многоразовых стаканчиков вместо одноразовых там, где это уместно.

Проверка: Эти требования могут быть трудными для проверки, для этой цели можно использовать заявление производителя/поставщика, как описано ниже.

Образование отходов возникает при покупке новых торговых холодильников и морозильников взамен старых. Это необходимо учитывать при любом процессе закупок. В разделе 4.5 выше содержится дополнительная информация об экологически оправданном управлении.

Рекомендуется, чтобы выплата окончательного платежа по контракту зависела от получения всей необходимой документации по экологически оправданному управлению.

Резюме соображений по экологически оправданному управлению, которые следует учитывать:

1. Организация, приобретающая холодильные/морозильные торговые автоматы, должна знать до объявления тендера, включает ли законодательство в области управления отходами схему расширенной ответственности производителя за тип отходов, образующихся во время приобретения новых приборов, в частности:
 - обязан ли продавец/поставщик холодильного оборудования взять на себя ответственность за управление старыми устройствами и их переработку;
 - то же самое в отношении упаковки.

Если имеется обязательство, то именно система управления, к которой прикреплен продавец/поставщик вышеупомянутых изделий, будет нести ответственность за их сбор и переработку/обработку. Однако покупатель должен убедиться в отсутствии исключений в отношении оборудования, установленного до вступления в силу законодательства.

2. Если схема Расширенной ответственности производителя не была реализована на местном уровне или не затрагивает данные холодильные/морозильные торговые автоматы, то ответственность за сбор и переработку/управление указанными продуктами лежит на покупателе

новых холодильников/морозильников, как конечном держателе отходов. Однако покупатель может запросить соответствующее соглашение (я) с производителем/продавцом/поставщиком по управлению отходами, но условия этого соглашения должны быть включены в правила торгов на приобретение новых холодильных приборов.

3. Следует отметить, что экологически правильная переработка использованных холодильников/морозильников может

быть дорогостоящей, и покупатель должен учитывать это при рассмотрении стоимости их утилизации в предложениях.

4. В ходе тендера рекомендуется включить положение о подаче и проверке сертификатов участников тендера о членстве в схеме Расширенной ответственности производителя и отдельной дополнительной сертификации с указанием места назначения газов, чтобы гарантировать их правильную утилизацию.

6.6 СОЦИАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ

Торговые автоматы также оказывают обществу услуги по снабжению продуктами питания. Таким образом, тендер должен учитывать несколько аспектов, касающихся социальных критериев:

- **Производство:** Участник торгов должен предоставить доказательства того, что он соблюдает национальные и международные стандарты достойного труда, если это возможно, на протяжении всей цепочки производства и обслуживания.
- **Снабжение продовольствием:** Участник торгов должен предоставить доказательства того, что продукты питания и напитки, указанные в списке, были произведены и проданы в соответствии с требованиями схемы сертификации честной и этичной торговли.

- **Здравоохранение:** В контракте может быть указан минимальный список полезных продуктов. Кроме того, рекомендуется ориентироваться на продукты из органических источников.

Иногда бывает сложно предоставить доказательства для всех продуктов. Поэтому особые призовые баллы могут быть присвоены тем заявкам, которые предлагают больше продуктов, соответствующих социальным критериям.

Проверка: Возможными способами проверки являются заявление производителя/поставщика, сертификация по местным и международным стандартам, идентификация поставщиков различных продуктов и т. д.

7. КРИТЕРИИ ЗАКУПКИ ЛАБОРАТОРНЫХ ХОЛОДИЛЬНИКОВ

Холодильники и морозильники лабораторного класса — это продукты, специально предназначенные для хранения нелетучих реактивов и биологических образцов в лабораторных условиях при стабильных низких температурах. Сюда входят больницы, клиники, университеты и государственные исследовательские лаборатории, а также фармацевтические производственные предприятия.

Лабораторные холодильные шкафы можно классифицировать в зависимости от:

- Температуры в отсеке
 - Холодильники: температуры от 0°C до 12°C
 - Морозильники: температуры от -40°C до 0°C, в зависимости от применения
 - Низкотемпературная морозильная камера: температуры от -80°C и -70°C
- Стабильности температуры внутри холодильных камер
- Общего назначения
- Высокопроизводительные

В данном случае высокая производительность не означает более высокую энергоэффективность или более низкое энергопотребление, а означает, что она способна поддерживать внутреннюю температуру прибора близкую к целевому значению, что может быть требованием для определенных применений.

На рынке наблюдается недостаток знаний об энергоэффективности приборов данного типа. «Energy Star» в США — одна из немногих попыток маркировать этот вид холодильного оборудования.

Следовательно, в настоящих рекомендациях требования от Energy Star²⁵ как эталонную величину (Таблица 7). Тем не менее, поскольку необходимы дополнительные исследования этого прибора, рекомендуется основывать выбор лабораторных холодильников на сравнении различных изделий (например, с затратами на эксплуатацию, выбросами CO₂ и требованиями применения), а не на минимальных требованиях к энергоэффективности.

Необходимы дополнительные исследования этого типа продукции для оценки целесообразности включения более конкретных требований по энергоэффективности и других требований в последующие издания настоящих рекомендаций.

25 Величины «Energy Star США» и стандарты испытаний для лабораторных холодильников и морозильников см: https://www.energystar.gov/products/other/laboratory_grade_refrigerators_and_freezers

Таблица 7

Рекомендации по максимальному энергопотреблению для SPP/УГЗ на основе «Energy Star» для холодильников и морозильников лабораторного класса

(GP = общего назначения; HP = высокопроизводительного назначения; ULT = сверхнизких температур).

Целевой объем (± 30 литров)	Максимальное энергопотребление для SPP/УГЗ (кВтч/год)			
	Холодильник GP	Холодильник HP	Морозильник HP	ULT Морозильник
250	3,09	5,12	10,79	4,86
310	3,36	5,51	10,99	6,02
370	3,62	5,90	11,18	7,19
430	3,88	6,29	11,37	8,35
490	4,15	6,68	11,56	9,52
550	4,41	7,07	11,75	10,68
610	4,67	7,46	11,94	11,85
670	4,93	7,85	12,71	13,01
730	5,20	8,24	13,61	14,18
790	5,45	8,55	14,51	15,34
850	5,70	8,87	15,42	16,51
910	5,96	9,20	16,32	17,67
970	6,21	9,52	17,22	18,84
1030	6,47	9,84	18,12	20,00
1090	6,73	10,17	19,03	21,17
1150	6,98	10,49	19,93	22,33
1210	7,24	10,82	20,83	23,50
1270	7,50	11,11	21,73	24,66
1330	7,75	11,37	22,64	25,83
1390	8,01	11,64	23,54	26,99
1450	8,27	11,90	24,44	28,16
1510	8,52	12,16	25,34	29,32
1570	8,78	12,43	26,25	30,49
1630	9,03	12,69	27,15	31,66

ССЫЛКИ

- [1] «U4E» Типовой регламент/рекомендации для энергоэффективного и экологически безопасного холодильного оборудования. См.: <https://united4efficiency.org/resources/model-regulation-guidelines-for-energy-efficient-and-climate-friendly-refrigerating-appliances/>, last accessed in April 2020.
- [2] Фрейя ван Холстейн и Рене Кемна (2018). «Минимизация пищевых отходов путем улучшения условий хранения в бытовых холодильниках. Ресурсы, сохранение и переработка» 128, 25–31 (<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.012>)
- [3] Европейская комиссия, (2016). Подготовительное/обзорное исследование: Регламент Комиссии (ЕС) № 643/2009 в отношении требований к экодизайну бытовых холодильных приборов и Делегированный Регламент Комиссии (ЕС) № 1060/2010 в отношении маркировки энергоэффективности бытовых холодильных приборов **ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ**
- [4] IEC 62552:2015. Бытовые холодильные приборы – Характеристики и методы испытаний – Части 1–3.
- [5] Регламент Комиссии (ЕС) 2019/2019 Октябрь 2019 г., устанавливающий требования к экологическому проектированию холодильных приборов в соответствии с Директивой 2009/125/ЕС Европейского парламента и Совета и отменяющий Регламент Комиссии (ЕС) № 643/2009 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?qid=1585688973048&uri=CELEX:32019R2019>)
- [6] Стандарт ANSI/AHRI 1200:2013. Оценка производительности торговых холодильных витрин и шкафов для хранения.
- [7] EN 16825:2016. Холодильные шкафы и прилавки для профессионального использования — классификация, требования и условия испытаний.
- [8] EN ISO 23953–2:2016. Холодильные витрины. Часть 2: Классификация, требования и условия испытаний.
- [9] ISO 22041:2019. Холодильные шкафы и прилавки для профессионального использования — Производительность и энергопотребление.
- [10] Регламент Комиссии (ЕС) 2019/2024 от октября 2019 г., устанавливающий требования к экологическому проектированию холодильных приборов с функцией прямых продаж в соответствии с Директивой 2009/125/ЕС Европейского парламента и Совета (<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/2024/oj>)
- [11] Стандарт ANSI/AHRI 32.1–2017. Методы тестирования номинальных параметров торговых автоматов для запечатанных напитков.
- [12] EN 50597. Энергопотребление орговых автоматов.
- [13] Проект нового регламента ЕС: ДЕЛЕГИРОВАННЫЙ РЕГЛАМЕНТ КОМИССИИ, дополняющий Регламент (ЕС) 2017/1369 Европейского парламента и Совета в отношении маркировки энергоэффективности холодильных приборов и отменяющий делегированный Регламент Комиссии (ЕС) № 1060/2010.
- [14] Мюллер Николас З., Роберт Мендельсон и Уильям Нордхаус (2011). «Экологический учет загрязнения в экономике США». American Economic Review, 101 (5): 1649–75.
- [15] ISSO 26000:2010, Руководство по социальной ответственности (<https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:26000:ed-1:v1:en>)
- [16] EN 16902:2016. Коммерческие охладители напитков - Классификация, требования и условия испытаний.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ОБЗОР – КРИТЕРИИ ДЛЯ БЫТОВЫХ ХОЛОДИЛЬНИКОВ

Критерии	Параметр	Рекомендации для SPP/УГЗ	Раздел
Энергопотребление	Энерго-эффективность	Ориентируйтесь на класс энергоэффективности в маркировке энергоэффективности, соответствующий примерно 20% самых энергоэффективных моделей на рынке.	4.1.1
	Объем	Оптимизируйте объем в зависимости от потребностей, не превышайте размер. И рационализируйте общее количество холодильников.	0
	Монтаж	Предпочтение свободстоящему монтажу.	4.1.3
	Функции	Функции, требующие большего энергопотребления, должны возвращаться к нормальной работе после использования.	4.1.4
Хладагенты	ОРП	ОРП=0	4.2
	ПГП	ПГП≤20 и предпочтение природным хладагентам	
Хранение пищевых продуктов	Тип отсека	Выберите правильную комбинацию отсеков (целевую температуру) в зависимости от потребностей.	4.3.1
	Климатическая зона	Выбирайте подходящую климатическую зону в зависимости от температуры окружающей среды, где будет установлен холодильник	4.3.2
Долговечность изделия	Запчасти	Производитель/поставщик должен обеспечить наличие запчастей, даже если модели больше нет на рынке.	4.4.1
	Информация	Производитель/поставщик должен предоставить информацию по ремонту и техническому обслуживанию.	4.4.2
Экологически обоснованное управление	Демонтаж	Содействовать извлечению материалов (для повторного использования) и переработке, избегая при этом загрязнения.	4.5
	Требование возврата	Производитель/поставщик должен обеспечить правильную экологическую утилизацию холодильника по окончании срока службы.	4.5
	Упаковка	Минимально возможное удобство обращения с оборудованием, которое должно быть пригодным для вторичной переработки.	4.5
Социальные критерии	Достойный труд	Соответствует национальным и международным стандартам достойного труда.	4.6

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ОБЗОР – КРИТЕРИИ ДЛЯ КОММЕРЧЕСКИХ/ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ХОЛОДИЛЬНИКОВ

Критерии	Параметр	Рекомендации для SPP/УГЗ	Раздел
Энерго-потребление	Энерго-эффективность	Ориентируйтесь на класс энергоэффективности в маркировке, соответствующий примерно 20% наиболее энергоэффективных моделей на рынке. (Отдавайте предпочтение сплошным дверям вместо прозрачных)	5.1.1
	Объем	Оптимизируйте объем в зависимости от потребностей, не превышайте размер. И рационализируйте общее количество холодильников.	5.1.2
	Освещение	Светодиоды и «умный» контроль.	5.1.3
Хладагенты	ОРП	ОРП=0	5.2
	ПГП	Предпочтение – ПГП≤20 (природные хладагенты).	
Хранение пищевых продуктов	Температура окружающей среды	Выберите подходящую климатическую зону или температуру и влажность окружающей среды в зависимости от применения.	5.3
Долговечность изделия	Запчасти	Производитель/поставщик должен обеспечить наличие запчастей, даже если модели больше нет на рынке.	5.4.1
	Информация	Производитель/поставщик должен предоставить информацию по ремонту и техническому обслуживанию.	5.4.2
Экологически обоснованное управление	Демонтаж	Содействовать извлечению материалов (для повторного использования) и переработке, избегая при этом загрязнения.	5.5
	Требование возврата	Производитель/поставщик должен обеспечить правильную экологическую утилизацию холодильника по окончании срока службы.	5.5
	Упаковка	Минимально возможное удобство обращения с оборудованием, которое должно быть пригодным для вторичной переработки.	5.5
Социальные критерии	Достойный труд	Соответствует национальным и международным стандартам достойного труда.	5.6

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ОБЗОР – КРИТЕРИИ ДЛЯ ТОРГОВЫХ АВТОМАТОВ

Критерии	Параметр	Рекомендации для SPP/УГЗ	Раздел
Энерго-потребление	Энерго-эффективность	Ориентируйтесь на класс энергоэффективности в маркировке, соответствующий примерно 20% наиболее энергоэффективных моделей на рынке.	6.1.1
	Объем	Рационализировать общее количество единиц (оптимизировать местоположение).	6.1.2
	Освещение	Светодиодное освещение и «умный» контроль.	6.1.3
Хладагенты	ОРП	ОРП=0	6.2
	ПГП	Предпочтение – ПГП≤150	
Хранение пищевых продуктов	Температура окружающей среды	Выберите правильную климатическую зону или температуру окружающей среды и влажность.	6.3
Долговечность изделия	Контракт	Контракт должен включать в себя лучшие практики техобслуживания, чтобы гарантировать эффективную работу устройства в течение всего срока службы.	6.4
Экологически обоснованное управление	Демонтаж	Содействовать извлечению материалов (для повторного использования) и переработке, избегая при этом загрязнения.	6.5
	Требование возврата	Производитель/поставщик должен обеспечить правильную экологическую утилизацию холодильника по окончании срока службы.	6.5
	Упаковка	Минимально возможное удобство обращения с оборудованием, которое должно быть пригодным для вторичной переработки.	6.5
	Этап применения	Разрешить использование многоразовых стаканчиков вместо одноразовых	6.5
Социальные критерии	Достойный труд	Соответствует национальным и международным стандартам достойного труда.	6.6
	Еда и напитки	Предложите список полезных для здоровья продуктов питания и напитков, включающих продукты из органических источников, произведенные и продаваемые в соответствии с требованиями схемы сертификации честной и этичной торговли.	6.6

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ИНСТРУМЕНТ EXCEL SPP/УГЗ

К настоящим инструкциям SPP/УГЗ приложен инструмент excel SPP/УГЗ, который предоставляет информацию о требованиях к максимальному энергопотреблению для процесса устойчивых госзакупок и вычисления воздействия, которое окажет данное ценовое предложение – издержки и выбросы.

На Рисунке 5 показана вкладка «Ввод страны», где пользователь должен ввести характеристики региона/проекта, например, цену электроэнергии, реальную ставку дисконтирования, коэффициент выбросов для вырабатываемой электроэнергии, срок службы

изделия и т. д. Если пользователь не вводит информацию для определенного параметра, то автоматически используется значение по умолчанию.

Для тех параметров, которые, как ожидается, будут постоянными, рекомендуется блокировать ячейку после того, как разработчики политики введут правильное значение, чтобы его не могли изменить другие пользователи, например, для эталонной температуры окружающей среды для бытового холодильника.

Рисунок 5

Инструмент Excel SPP/УГЗ: вкладка «Ввод страны»

Introduce the specific data for your country or project in the yellow cells. If no data is introduced, the default value will be used. Yellow cells are expected to be filled by the user, while the blue ones are expected to be adjusted by the country and blocked, so a normal user cannot change it accidentally				
Parameter	Country	Default	Comments about the parameter	Values that will be used
Real electricity price [USD]		0.16	The real electricity price refers to the real cost for the government for each kWh consumed. If the electricity is subsidized, the real price should account for the cost in the electricity bill + the subsidized part	0.16
Avoid waste food due to specific compartment temperatures.		2%	According to Freija van Holsteijn and René Kemna (2018), 11% of the end-use food might be avoided. They estimate a 2% of waste reduction (from 11% to 9%) by optimizing the sizes and temperatures of compartments in household refrigerators. Therefore, the default value of 2% corresponds to an optimised refrigerator, users can decide to use values below 2% if the refrigerator contains compartments to avoid food waste, but they are not fully optimized.	2%
Real Discount Rate [%]		4%	Accounts for the cost of opportunity to invest in energy efficiency. For public procurement is usually lower than for the private sector	4%
Real Energy Escalation Rate [%]		4%	Accounts for future increase of electricity price.	4%
Real Discount Rate for Energy [%]	0%	0%	The Real Discount Rate for Energy takes into consideration the Real Discount Rate and the Real Energy Escalation Rate: Real Discount rate for Energy = Real discount rate - Real energy price escalation (all corrected with inflation)	0%
Emissions per energy use [kg CO2/kWh]		0.5	CO2-eq emissions of the national electricity mix. This might differ from country to country. Typical values are between 0.5 to 1 kg of equivalent CO2 per kWh produced	0.5
Energy transport and distribution losses [%]		8.25%	Used to calculate the total kWh produced in the power plant. Default value is the world average (source: world bank)	8.25%
GHG cost [USD/Tonne of CO2]		27	This accounts with the external cost due to the GHG emissions. The default value (27 USD) corresponds to the one used by Muller et al. (2011) for the US economy. Different values can be applied in different countries.	27
Lifespan of the product Domestic Refrigerator		16	It might differ from country to country and type of product. Nevertheless, current average product life (domestic refrigerator) of approximately 16 years is adequate from a holistic point of view (energy versus non-energy conservation)	16
Lifespan of the product Commercial Refrigerator		10	According to the Impact assessment for the Eco-design regulation in Europe: For commercial refrigeration, the average lifetime is normally not more than 10 years.	10
Lifespan of the product Vending Machine		10	According to the Impact assessment for the Eco-design regulation in Europe: For commercial refrigeration, the average lifetime is normally not more than 10 years.	10
Domestic refrigerator - Ambient Temperature Certification [°C]		24	The reference ambient temperature might differ from country to country. This is based on the temperature used in the Test Protocol for product certification. Once this is identified by the national authority, it is recommended to block the input of different values by the normal user	24
Average annual expenditure on food per family (USD)		5060.00	The average annual expenditure on food per family is used to calculate the Waste Food Savings due to special compartments. According to Freija van Holsteijn and René Kemna (2018), the average annual European expenditure for food at home is 4600 eur, around 5060 USD. This value can be adjusted in the country column.	5060.00
Average annual equivalent CO2 emissions for food production per family [kg CO2]		4218.75	The average annual equivalent CO2 emissions for food production per family is used to calculate the Waste Food GHG avoided due to special compartments. The default value is based on European data. Freija van Holsteijn and René Kemna (2018) estimates that food emissions are around 27 times the emissions of domestic refrigerators (assumptions: Average consumption of refrigerators=250 kWh/y ; lifespan=16 ; emissions per energy use=0.5 kg CO2/kWh; Emissions for manufacturing=500 kg CO2). This value can be adjusted in the country column.	4218.75
Emissions for manufacturing and distribution-Domestic [kg CO2]		500.00	The default corresponds to the European Eco report, based on average products in 2014. The average product has a volume around 280 liters. Therefore, the 500 kg of CO2, might be modified if very different size is procured.	500.00
Emissions for manufacturing and distribution-all others [kg CO2]		800.00	For the default value, a correction factor of 1.6 has been applied to the Domestic refrigerator, because the average product for the commercial refrigerator is bigger.	800.00
Refrigerant charge-Domestic [kg]		0.15	Refrigerant charge for domestic refrigerators is usually lower than 0.15 kg. This value is taken as reference for the environmental calculation.	0.15
Refrigerant charge-all others [kg CO2]		0.30	Refrigerant charge for commercial self-contained refrigerators is usually lower than 0.5 kg. 0.3 is taken as reference for the environmental calculation.	0.30

Следует отметить, что экономию за счет специально спроектированных отсеков следует рассматривать только в том случае, если пользователь рассчитывает использовать их правильно и сократить пищевые отходы, в противном случае их не следует рассматривать, даже если они присутствуют. Кроме того, поскольку конечное сокращение пищевых отходов во многом зависит от пользователя, результаты, связанные с пищевыми отходами, следует рассматривать как ориентировочные (они не учитываются автоматически в затратах за срок службы).

Наконец, если новые приборы заменяют старое, но все еще работоспособное оборудование (ранняя замена), этот инструмент можно использовать для расчета срока окупаемости

с экономической и экологической точки зрения по сравнению с новыми приборами. На рисунке 7 показаны необходимые вводные данные для старых приборов. Кроме того, учитывая ожидаемый остаток срока службы старого оборудования, инструмент рассчитывает остаточную стоимость и выбросы от замены, которые могут быть положительными или отрицательными в зависимости от ситуации. В данном примере замена 100 старых холодильников (со средним потреблением 450 кВтч) на 100 новых холодильников (ценовая заявка №1, Рисунок 6) экономит 2189 долларов США и 40,9 тонн CO₂-экв. (исключая улучшенную экономию пищевых отходов, которые могут быть значительно выше, чем только экономия энергии, где применимо).

Рисунок 7

Инструмент Excel SPP/УГЗ: вкладка расчета «Бытовой холодильник»: Досрочная замена

Note: The table below can be used to calculate the Payback and balance cost and emissions due to an early replacement. It considers the emissions of production and distribution of new appliances.

Compare with Bid code	Number of units	Unitary energy Consumption in kWh per year	GWP for refrigerant	GWP for gas blowing agent	Discounted Payback Period Cost (years)	Payback Period for CO2 emissions (years)	Expected years left for old appliance	Balance cost for early replacement [USD]	Balance emissions for early replacement [kg CO2 eq]
1	100	450	3	10	13.8	3.7	4	-2,180	-40,906
								The early replacement will save money	The early replacement reduce emissions

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ЗАТРАТЫ ЗА СРОК СЛУЖБЫ И ВЫБРОСЫ

В этом разделе показано, как можно рассчитать ЗАТРАТЫ ЗА СРОК СЛУЖБЫ И ВЫБРОСЫ для холодильного оборудования. Затраты за срок службы (LCC) являются хорошим инструментом для количественной оценки влияния конкретной заявки и помогают участнику тендера выбирать между различными альтернативами, которые превышают минимальные требования (см. инструмент excel SPP/УГЗ в 0).

А 5.1 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

А5.1.1 Затраты за срок службы (LCC)

С экономической точки зрения следует учитывать все затраты в течение жизненного цикла продукта, а не только затраты на приобретение. В этом смысле анализ затрат за срок службы можно рассчитать как:

$$LCC = PP + N \cdot \sum_{n=1}^L \frac{AE \cdot EC}{(1+r)^n} + MC + EOL + \alpha \cdot E_{app} \quad \text{Ур.1}$$

Где PP – начальная стоимость SPP/УГЗ, AE – годовое энергопотребление, заявленное производителем в кВтч, EC – реальная стоимость энергии в \$/кВтч, MC – стоимость обслуживания, EOL – издержки окончания срока службы (например, расходы на сбор и переработку), L – ожидаемый срок службы изделия (около 16 лет для бытовых холодильников и 10 лет для остальных), N – количество приборов в тендере, r – разница между реальной ставкой дисконтирования и реальной скоростью нарастания цен на энергию. Если ставка дисконтирования и реальная скорость нарастания цен на энергию одинаковы, то $r \approx 1$.

Поскольку данное руководство предназначено для государственных закупок, следует учитывать реальную плату за электроэнергию, т.е. цену электроэнергии без государственных субсидий. Стоимость техобслуживания может быть включена в контракт. Затраты на утилизацию изделия при окончании срока службы, обычно включаются в цену изделия, особенно в странах, где действует политика Расширенной ответственности производителя.

Некоторые страны взимают налоги с предприятий за выбросы парниковых газов. Даже без налогов выбросы парниковых газов повлияют на другие сектора экономики, что повлечет за собой издержки как для государственных учреждений, так и для общества.

Внешние издержки, связанные с выбросами парниковых газов, можно учитывать с помощью коэффициента α (\$/тонну CO₂-экв.), помноженного на выбросы из-за энергопотребления на этапе применения и типа используемых хладагентов (см. E_{app} в Разделе А.2). Согласно Мюллеру и др. (2011) [14], внешние экологические издержки²⁶ из-за выброса 1 тонны CO₂-экв. равняются 27 долларам США (на основании средней стоимости для США).

²⁶ Внешние экологические издержки могут колебаться в разных странах, как и допущения для вычисления издержек. Например, если учитывается или не учитывается воздействие выбросов за рубежами страны.

А 5.1.2 Сокращение пищевых отходов (стоимость)

Как обсуждалось ранее в настоящих рекомендациях, оптимизация объема и температуры в отсеках в соответствии с потребностями пользователя может уменьшить количество пищевых отходов. Согласно Фрейя ван Холстейн и Рене Кемна (2018) [2], 11% продовольствия конечного пользования выбрасывается, чего можно было бы избежать. По их оценкам, посредством оптимизации размеров и температур разных отсеков в

бытовом холодильнике можно достичь 2%-го сокращения пищевых отходов (с 11% до 9%) (см. Раздел 4.3).

Учитывая среднее сокращение пищевых отходов на 2% для SPP/УГЗ для тех холодильников, которые имеют специально разработанные отсеки с различными целевыми температурами для лучшего сохранения продуктов, экономия оценивается примерно в 92 доллара США в год (для среднего бытового холодильника объемом около 280 литров).

5.1.3 Ранняя замена (стоимость)

Затраты за срок службы полезны при сравнении общей стоимости двух альтернатив. При рассмотрении ранней замены, т. е. замены существующего оборудования, срок службы которого еще не подошел к концу (которое все еще исправно работает), можно использовать баланс затрат для расчета целесообразности замены старого неэффективного устройства новым эффективным прибором. В этом случае экономия будет также зависеть от потребления и срока службы старого прибора, см. уравнение 2.

$$\text{баланс затрат} = \left(\frac{PP \cdot L_{exp}}{L} + N \cdot \sum_{n=1}^{L_{exp}} \frac{AE \cdot EC}{(1+r)^n} \right) - \left(N_{old} \cdot \sum_{n=1}^{L_{exp}} \frac{AE_{old} \cdot EC}{(1+r)^n} \right) \quad \text{Ур.2}$$

Первый член соответствует стоимости нового прибора во время предполагаемого срока службы старого оборудования (L_{exp}), например, если оборудованию 12 лет, учитывая продолжительность срока службы²⁷ 16 лет, то $L_{exp} = 4$ года. В этом случае первоначальная цена нормализуется с учетом предполагаемого срока службы старого оборудования и срока службы нового оборудования, учитываемого при ранней замене. Эксплуатационные расходы на новое и старое оборудования учитываются в течение предполагаемого срока службы старого оборудования. AE_{old} относится к годовому энергопотреблению старого холодильника в кВтч. Ранняя замена приведет к экономии средств, если остаточная стоимость отрицательная.

5.2 ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

А 5.2.1 Выбросы на этапе использования и хладагенты

Уравнение 3 можно использовать для расчета общих выбросов, косвенные выбросы из-за потребления энергии холодильником в течение срока службы и прямых выбросов из-за использования хладагента и пенообразователя (E_{app} в кг CO_2 -экв.).

$$E_{app} = N \cdot \left(\frac{AE}{1-TD} \cdot \beta \cdot L + (GWP_{ref} \cdot m_{ref} \cdot R_{EoF,ref}) + (GWP_{fo} \cdot m_{fo} \cdot R_{EoF,fo}) \right) \quad \text{Ур.3}$$

27 В качестве ориентира принимается величина 16 лет, но в зависимости от состояния оборудования эта величина может быть уменьшена или увеличена.

Где AE — годовое энергопотребление в кВтч, TD — потери при передаче и распределении, β — коэффициент косвенных выбросов в CO_2 -экв. на кВтч потребленного электричества, что зависит от структуры энергопотребления в стране или регионе, L - предполагаемого срока службы изделия и N - количество приборов в тендере.

Хладагент (ref) и пенообразователь (fo):

- ПГП – потенциал глобального потепления,
- m – масса в кг (обычно около 30% для ref и 70% для fo)
- и R_{EOF} – доля хладагента, которая попадет в атмосферу после утилизации устройства, которая может зависеть от практики переработки в каждой стране.

В этом расчете не учитываются выбросы, связанные с производством и распределением. Для среднего холодильника в 2016 году выбросы в результате энергопотребления на этапе применения составляют около 80% от общего объема выбросов, то есть на производство и распределение приходится около 20%. Доля выбросов при производстве и распределении может увеличиться в моделях с высокой эффективностью (меньше энергии на этапе применения).

Выбросы веществ, разрушающих озоновый слой, не включены, поскольку для всех холодильников требуется, чтобы ОРП=0.

А 5.2.2 Сокращение пищевых отходов (выбросы)

По оценкам, эквивалентные выбросы парниковых газов за полный жизненный цикл поставок продовольствия примерно в 27 раз превышают общие выбросы ПГ за жизненный цикл бытовых холодильных приборов. Выбросы парниковых газов, связанные с энергетикой на ископаемом топливе, составили более половины общих выбросов в цепочке поставок продовольствия в Европе.

Как упоминалось ранее, оптимизация объема и температуры в отсеках в соответствии с потребностями пользователя может снизить уровень пищевых отходов. Согласно Фрейя ван Холстейн и Рене Кемна (2018) [2], 11% продовольствия конечного пользования

выбрасывается, чего можно было бы избежать. По их оценкам, посредством оптимизации размеров и температур разных отсеков в бытовом холодильнике можно достичь 2%–го сокращения пищевых отходов (с 11% до 9%) (см. Раздел 4.3).

Учитывая среднее сокращение пищевых отходов на 2% для SPP/УГЗ для тех холодильников, которые имеют специально разработанные отсеки с различными целевыми температурами для лучшего сохранения продуктов, выбросы оцениваются в 1300 кг CO_2 -экв. для среднего бытового холодильника (т.е. около 280 литров) за 16 лет срока эксплуатации.

А 5.2.3 Ранняя замена (выбросы)

Если рассматривается возможность ранней замены, т. е. замены существующего оборудования, срок службы которого еще не подошел к концу (все еще исправно работает), можно использовать баланс затрат для расчета целесообразности замены старого неэффективного устройства новым эффективным устройством (как рассмотрено в пункте В.1 выше). В этом случае сокращение выбросов также будет зависеть от характеристик и срока службы старого прибора, см. уравнение 4.

$$\text{баланс выбросов} = \frac{L_{exp}}{L} (\lambda \cdot E_{app}^{new} - E_{app}^{old})$$

Ур.4

Где E_{app}^{new} и E_{app}^{old} – выбросы во время эксплуатации новых и старых приборов²⁸, соответственно (см. уравнение 3). λ – коэффициент производства и распределения, учитывающий избыточные выбросы из-за ранней замены. Например, если учесть, что для эффективного бытового

28 Учтите, что количество новых и старых приборов может быть разным. Например, новый тендер оптимизировал расположение холодильников, уменьшив общее количество установленных приборов.

холодильника на производство и распространение приходится 25% выбросов парниковых газов, $\lambda = 1.33$. Баланс выбросов взвешивается в соответствии с предполагаемым сроком службы старого оборудования L_{exp} например, если оборудованию 12 лет, учитывая срок службы L в 16 лет $\rightarrow L_{exp} = 4$ года.

Ранняя замена приведет к сокращению выбросов, если баланс в уравнении 4 отрицательный.

A 5.3 СИЛОВАЯ НАГРУЗКА

Сниженное энергопотребление принесет пользу окружающей среде и снизит эксплуатационные расходы для владельца. Более эффективный продукт также снизит спрос на электроэнергию, снизив мощность электростанций и сократив инвестиции, необходимые для увеличения этой мощности в будущем.

Хотя в сутках есть часы, когда холодильник потребляет больше энергии (часы работы, технологические нагрузки, более высокая температура окружающей среды и т. д.), так как он работает 24 часа в сутки, для простоты потребление энергии можно считать постоянным. Поэтому предполагаемую потребность в энергии нескольких приборов (N) можно рассчитать по уравнению 5:

$$P = N \cdot \frac{AE}{24 \cdot 365} \quad \text{Ур.5}$$

Следует отметить, что подход постоянного потребления энергии не может быть применен ко всем типам приборов. Например, кондиционеры не работают весь день, и их потребление сильно зависит от наружной температуры окружающей среды. В этом случае следует учитывать пиковую нагрузку.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ПРИМЕР ВЫБОРА ИЗ ТАБЛИЦЫ

Как отмечено в руководстве по спецификации выше, по возможности для установления Критериев требований к энергоэффективности для SPP/УГЗ следует использовать энергетическую маркировку (сравнительную и/или одобрительную), чтобы было легче ориентироваться на наиболее эффективную продукцию на рынке.

Тем не менее, во многих случаях соответствующие этикетки отсутствуют или устарели. Один из методов установки требований к энергии — это использование таблицы с требованиями к максимальному энергопотреблению в зависимости от объема и типа холодильника, как описано в предыдущих разделах настоящего руководства с примерами для каждого из соответствующих типов холодильников.

В данном ПРИЛОЖЕНИИ приведен пример использования таблицы с требованиями к максимальному энергопотреблению для SPP/УГЗ. Для ясности Таблица 1 повторена в данном ПРИЛОЖЕНИИ (здесь как Таблица 8).

Пример выбора:

Приобретаемый холодильник должен иметь следующие характеристики: Требуется Бытовой холодильник–Морозильник общим объемом 350 литров, 250 литров для отделения свежих продуктов и около 100 литров для морозильника.

Поступили три разных заявки со следующими предложениями:

- *Предложение 1:* Холодильник–морозильник объемом 245 литров для свежих продуктов и 110 литров для морозильника с годовым энергопотреблением 205 кВтч в год → общий объем составляет 355 литров. Ближайшее значение в Таблице 8 составляет 350 литров, что указывает на максимальное энергопотребление 179 кВтч.
- *Предложение 2:* Холодильник–морозильник объемом 258 литров для свежих продуктов и 105 литров для морозильника с годовым энергопотреблением 178 кВтч в год → общий объем составляет 363 литра. Ближайшее

значение в Таблице 8 составляет 350 литров, что указывает на максимальное энергопотребление 179 кВтч.

- *Предложение 3:* Холодильник–морозильник объемом 320 литров для свежих продуктов и 120 литров для морозильника с годовым энергопотреблением 190 кВтч в год → общий объем 440 литров. Ближайшее значение в Таблице 8 составляет 440 литров, что указывает на максимальное энергопотребление 198 кВтч.

Следовательно, Предложение 1 не удовлетворяет требованиям по энергопотреблению. В то время как Предложения 2 и 3 соответствуют требованиям энергопотребления, Предложение 3 имеет большее энергопотребление. Поскольку объемы отсека в Предложении 2 ближе к спецификациям закупки, с точки зрения энергопотребления предпочтение будет отдано Предложению 2.

Требования к максимальному энергопотреблению, предложенные в Таблице 8, основаны на высоких уровнях эффективности, предусмотренных Типовым регламентом U4E [1], которые указывают на высокие уровни эффективности холодильников, которые обычно доступны во всем мире. Каждая страна может адаптировать свои требования к энергоэффективности к своим условиям.

При отсутствии подходящих этикеток (или если они устарели) представление требований к энергии с помощью табличного метода является простым и удобным в использовании. Тем не менее, чтобы упростить выводы, принимается несколько допущений, например, используя диапазоны объема и учитывая постоянную долю свежих продуктов питания и объем морозильника в категории «Холодильник–морозильник» (в Таблице 8 соотношение составляет 70% и 30% соответственно).

Более точные результаты можно получить, используя специальный инструмент, который облегчит работу пользователю. Подробнее об инструменте U4E для устойчивых госзакупок холодильников повышенной

энергоэффективности, с низким содержанием углерода, см. раздел 0. Кроме того, этот инструмент может рассчитать затраты за срок службы, выбросы и экономию в CO₂-экв., а также досрочную замену старого холодильного оборудования.

Целевой общий объем (±15 литров)	Максимальное энергопотребление для SPP/УГЗ (кВтч/год)		
	Холодильник	Холодильник (70%)– Морозильник (30%) – Без инея	Морозильник (ручное оттаивание)
50	73	118	141
80	77	124	150
110	80	130	158
140	83	136	167
170	86	142	176
200	90	149	184
230	93	155	193
260	96	161	202
290	100	167	210
320	103	173	219
350	106	179	228
380	109	186	236
410	113	192	245
440	116	198	254
470	119	204	262
500	122	210	271
530	126	217	280
560	129	223	288
590	132	229	297
620	135	235	305
650	139	241	314
680	142	248	323
710	145	254	331

Таблица 8
Высокий уровень эффективности в соответствии с Типовым регламентом U4E только для холодильника, холодильника-морозильника (соотношение объема 70%–30%) и морозильников [1] (эталонная температура окружающей среды 24°C и метод испытаний IEC 62552:2015)

