

РУКОВОДСТВО

к расчетному приложению для энергетической сертификации зданий
(на базе Microsoft Excel)

Бишкек - 2012

СОДЕРЖАНИЕ:

| | |
|---|----|
| <i>ПРЕДИСЛОВИЕ</i> | 3 |
| <i>ВВЕДЕНИЕ</i> | 5 |
| <i>А. Настройка</i> | 7 |
| <i>Б. Расчетная таблица, начало работы</i> | 8 |
| <i>Административные данные:</i> | 8 |
| <i>Климатические данные:</i> | 9 |
| <i>Категория здания</i> | 12 |
| <i>Команды и действия</i> | 13 |
| <i>1 Расчет тепловой защиты здания</i> | 14 |
| 1.1 Характеристики здания | 16 |
| 1.2 Дополнительные расчеты (расчет коэффициента теплопередачи ограждающих конструкций здания) | 19 |
| 1.2.1 Расчет коэффициента теплопередачи окон U_w | 19 |
| 1.2.2 Расчет коэффициента термической связи отапливаемого подвала | 20 |
| 1.2.3 Расчет коэффициента теплопередачи пола на грунте | 22 |
| 1.2.4 Расчет коэффициента теплопередачи | 23 |
| 1.2.5. Перечень материалов | 24 |
| 1.3 Сезонный метод расчета | 25 |
| 1.4 Месячный метод расчета | 26 |
| <i>2 Расчет использования энергии на отопление</i> | 28 |
| 2.1 Отопление – Система отдачи теплоты | 28 |
| 2.2 Отопление – Системы распределения теплоты трубопроводами | 31 |
| 2.3 Отопление – Системы аккумуляции теплоты | 32 |
| 2.4 Отопление – дополнительная энергия | 33 |
| <i>3 Расчет горячего водоснабжения</i> | 33 |
| 3.1 Горячее водоснабжение – объем нагреваемой воды | 33 |
| 3.2 Горячее водоснабжение – системы распределения и аккумуляции горячей воды | 34 |
| 3.3 Горячее водоснабжение – дополнительная энергия | 35 |
| <i>4 Поставляемая энергия</i> | 36 |
| <i>5 Расчет первичной энергии и выбросов CO_2</i> | 38 |
| <i>6 Распечатка энергетического сертификата здания</i> | 41 |
| <i>7 Экспорт данных в центральный реестр энергетических сертификатов</i> | 47 |
| <i>8 Расчет класса энергетической эффективности зданий комплексного назначения</i> | 51 |
| <i>Заметки</i> | 59 |

ПРЕДИСЛОВИЕ

Сокращение потребления и потерь энергии является одними из приоритетных задач Европейского Союза (ЕС). Государственная поддержка повышения эффективности использования энергии имеет решающее значение для обеспечения конкурентоспособности, энергетической безопасности страны, а также для выполнения обязательств по изменению климата в рамках Киотского протокола. Существует значительный потенциал для снижения потребления энергии зданиями, поскольку более 40% производимой энергии в стране используются в зданиях.

В Европейском Союзе было введено новое законодательство в области энергетической эффективности зданий. Одним из ключевых элементов этого законодательства является Директива по энергоэффективности зданий (EPBD) 2002/91/ЕС, Она направлена на поощрение экономически эффективного повышения общей энергетической эффективности зданий с учетом местных условий и требований. Все государства-члены ЕС должны были ужесточить строительные нормы и правила в области энергии и ввести энергетическую сертификацию зданий и энергетические инспекции котлов и кондиционеров.

Директива по энергетической эффективности зданий предусматривает комплексный подход по энергетической эффективности зданий и рассматривает потребности в энергии на отопление и горячее водоснабжение, кондиционирование воздуха и освещение. Директива устанавливает основные принципы и требования и поэтому для стран-членов ЕС имеются широкие возможности установить свои конкретные механизмы и количественные требования, а также способы их реализации.

Энергетическая сертификация зданий является признанным методом оценки энергетической эффективности новых и существующих зданий. Директива содержит набор требований к сертификации, позволяющих продемонстрировать достижения уровня энергетической эффективности зданий в соответствии с национальными строительными нормами или более высокого ее уровня по сравнению со зданиями такого же типа. Энергетическая сертификация определяет класс энергетической эффективности зданий и предоставляет информацию, позволяющую улучшить энергоэффективность зданий.

Стоит принять во внимание то, что методология, процедуры и воздействие могут отличаться в каждой стране, однако, общим для всех является необходимость надежной, прозрачной, точной, воспроизводимой и экономически эффективной процедуры и получение результата.

Энергетическая сертификация зданий является важным политическим инструментом для оказания содействия правительству в определении национальной энергетической стратегии и создании экологической, социальной и экономической устойчивости в строительной отрасли. Есть несколько прямых и социальных выгод, связанных с созданием системы сертификации зданий. Некоторым из них более трудно дать количественную оценку, чем другим, но они включают в себя: снижение потребления энергии и выбросов CO₂ и крупномасштабные экологические выгоды, повышение информированности общественности по вопросам энергетики и окружающей среды, сокращение коммунальных расходов, а также предоставление информации о зданиях, что может быть использовано для планирования политики в будущем.

В этом "Руководстве пользователя" содержатся принципы для расчетных таблиц Excel при проведении энергетической сертификации в Кыргызской Республики, разрабо-

танных Институтом исследования и тестирования зданий Словакии (TSUS). Основа расчета энергетической эффективности зданий и сертификации согласованы с европейскими техническими нормативами (EN, ENISO). Использование общих международных стандартов представляет возможность проверки сопоставимости и обеспечивает прозрачность.

Методологии оценки уровня энергетической эффективности обычно используют программное обеспечение или расчетные таблицы Excel для расчета энергетической эффективности и класса энергетической эффективности зданий, которые часто выражаются в конкретных энергетических единицах, таких как кВтч/м² в год и выбросы парниковых газов CO₂ в кг(CO₂)/м² в год. Эти инструменты могут быть разработаны как в составе плановой подготовки национального законодательства, так и на коммерческой основе. Инструменты обеспечивают качество сертификации, поскольку они способствуют стандартизации расчетов, позволяют проводить внутреннюю проверку для минимизации ошибок при вводе данных или регистрации и сокращают время ввода повторяющихся данных (с использованием значений по умолчанию и фиксированных данных по строительным материалам и инженерным системам).

Kirsten Engelund Thomsen, SBI

ВВЕДЕНИЕ

Энергетическая эффективность зданий – количество энергии, необходимой для выполнения всех энергетических потребностей при нормативном использовании здания, в особенности при отоплении и горячем водоснабжении. Условия и порядок энергетической сертификации зданий закреплены Законом Кыргызской Республики «Об энергетической эффективности зданий» №137 от 26 июля 2011 года, Постановлением Правительства Кыргызской Республики «Об утверждении Положения о порядке проведения энергетической сертификации зданий и Положения о порядке проведения периодического контроля энергетической эффективности котлов, систем отопления и горячего водоснабжения зданий» № 531 от 2 августа 2012 года.

Для определения класса энергетической эффективности зданий, используется:

- **предварительная оценка использования энергии** при составлении проектно-сметной документации нового здания или на стадии получения разрешения на энергетическую реновацию зданий;
- **оценка использования энергии** существующего здания и его технических систем по климатическим данным места строительства и фактическим теплотехническим характеристикам ограждающих конструкций.

Результаты предварительной оценки потребления энергии должны содержать требования к элементам ограждающих конструкций и системам в соответствии строительным нормам и правилам. Рассчитываются величина потребности в тепловой энергии на отопление с определением уровня тепловой защиты ограждающих конструкций и здания в целом, а также величины использования энергии на отопление помещений здания и нагрева воды для горячего водоснабжения.

Результаты оценки потребления энергии для существующего здания сравниваются со шкалами классов энергетической эффективности на потребление энергии на отопление и горячее водоснабжение. Общая поставляемая энергия выражается как глобальный индикатор, который определяет энергетическую эффективность здания. Глобальный показатель – итоговая числовая характеристика, выражающая годовую потребность в энергии, выраженной в кВтч на квадратный метр общей площади пола здания. Общая поставляемая энергия – суммарное использование энергии на отопление и горячее водоснабжение, рассчитанное по нормативному использованию здания. Общая площадь пола здания принимается по проектной документации в случае предварительной оценки потребления энергии, и по определению размеров здания по наружному обмеру без учета выступающих частей. Здание должно удовлетворять минимальным требованиям по энергетической эффективности, если глобальный показатель равен или меньше, чем верхняя граница энергии класса В (см. Положение «О порядке проведения энергетической сертификации зданий»).

Для каждого рассматриваемого здания также оценивается объем первичной энергии и выбросов CO₂. Здания также должны удовлетворять минимальным требованиям по энергетической эффективности, если вычисленное значение для первичной энергии равно или меньше требуемого значения для верхней границы класса В для данной категории здания (см. Положение «О порядке проведения энергетической сертификации зданий»).

Энергетическая сертификация зданий – это определение класса энергетической эффективности здания по шкале от А до G. Подтверждением прохождения энергетической сертификации является энергетический сертификат здания. Энергетический сертификат разрабатывается и выдается специалистом, имеющим квалификационный сертификат в сфере энергетической сертификации зданий.

Для расчета энергетической эффективности здания, определения его класса энергетической эффективности и подготовке энергетического сертификата здания используются расчет-

ные таблицы, составленные на базе Microsoft Excel Процедура расчета и формулы, используемые для этого расчета, представлены в Методологии расчета показателей энергетической эффективности зданий и определения класса энергетической эффективности для энергетической сертификации зданий.

А. НАСТРОЙКА

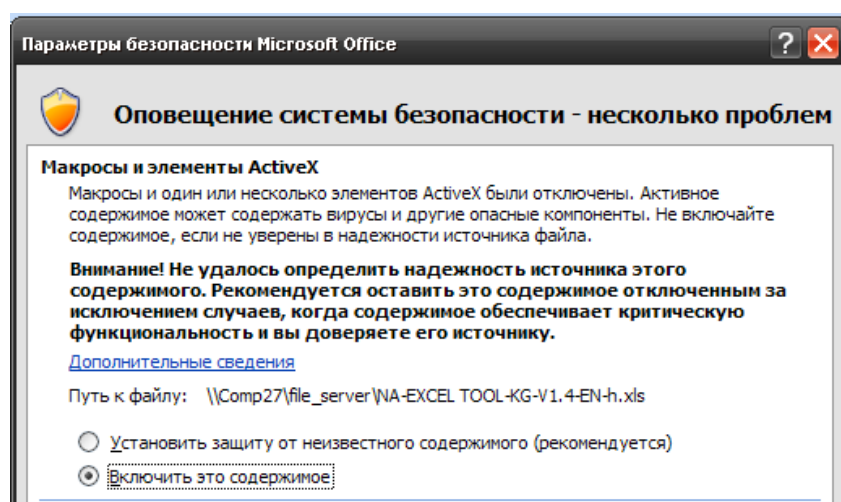
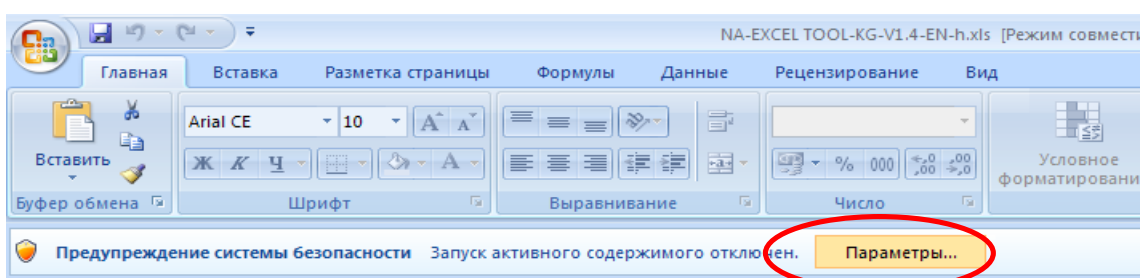
Настройка компьютера:

Расчетное приложение разработано и может быть использовано только в версии EXCEL-2007.

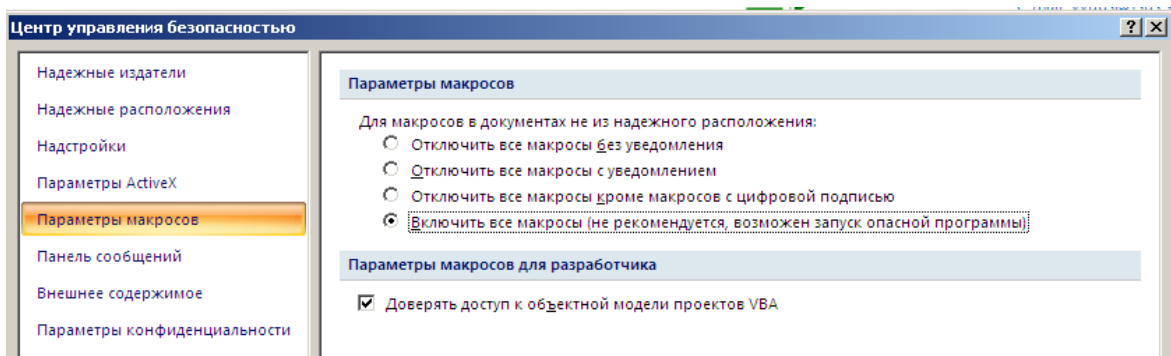
Настройка макросов:

В самом начале работы с расчетными таблицами по энергетической сертификации зданий необходимо настроить офисное приложение EXCEL для отображения макросов.

Для активации макросов при открытии документа необходимо «кликнуть» по кнопке «Параметры» меню под лентой команд. Затем, в открывшемся диалоговом меню «Параметры безопасности Microsoft Office» выбрать «включить это содержимое».



Включить макросы возможно через «Центр управления безопасностью» на вкладке «Параметры макросов». В этом случае макросы будут активированы при открытии любого файла, без запроса на активацию.



Перед началом работы необходимо скопировать расчетный файл в любую папку, после чего можно изменить имя файла в соответствии с объектом и проводимой работой (например, «Кант, ул. Фрунзе, 31», «Караван, школа», и т.д.).

Примечание: Сохраните оригинальный файл расчетного инструмента без изменений для будущих работ в другой папке.

Б. РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА, НАЧАЛО РАБОТЫ

При открытии расчетной таблицы раскрывается главное меню («домашняя страница»):

2.1. Главная страница – основное меню

Информация, представленная в основном меню расчетного инструмента, разделена на 4 основные секции:

1. Административные данные,
2. Климатические данные,
3. Категория/тип здания,
4. Команды и действия

Административные данные:

- 1.1. Номер сертификата, разработанного в текущем году (вводится номер, данные по дате автоматически загружаются из настроек времени и даты компьютера),
- 1.2. Имя сертифицированного специалиста,
- 1.3. Номер квалификационного сертификата специалиста (вводится номер из реестра сертифицированных специалистов)
- 1.4. Версия расчетного инструмента (в соответствии с версией разработчиков)

The screenshot shows the software interface for climate data input. The interface is in Russian and displays various input fields and dropdown menus. Callout boxes 1.1 through 1.4 point to specific elements:

- 1.1: Points to the "Коп-во сертификатов в этом году:" field, which contains "22 /2012".
- 1.2: Points to the "Специалист:" field, which contains "Iana Bendžalova".
- 1.3: Points to the "№ квалиф. серт. специалиста:" field, which contains "00001-RU".
- 1.4: Points to the "Version:" field, which contains "V.21".

Климатические данные:

Класс энергетической эффективности здания дифференцируется в зависимости от функционального назначения здания и климатических условий района строительства, согласно Положению «О порядке проведения энергетической сертификации зданий», утвержденному Постановлением ПКР №531 от 2.08.2012г.

На главной странице перед началом расчета необходимо выбрать климатические условия по населенному пункту, в котором расположено сертифицируемое здание, из перечня каскадного меню (2.1) в левой верхней части. Из предоставленного списка необходимо определить ближайший населенный пункт, но принимать во внимание также климатические условия и высоту над уровнем моря. Например, если ближайший населенный пункт расположен на высоте над уровнем моря, значительно отличающейся от местности сертифицируемого здания, необходимо выбрать населенный пункт с максимально близкими климатическими условиями.

Климатический район для выбранного населенного пункта будет автоматически определен по 6 климатическим районам и высвечен красным шрифтом (2.2.), и все исходные климатические данные и шкала классов энергетической эффективности адаптируются к климатическому району автоматически.

2.2
2.1

Расчетные листы по климатическому району

Кол-во сертификатов в этом году: 22 /2012

Климат.Насел.: 40° 38'

I. (Ош)

1-Е-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ (С)

1-Е-ПРОГНОЗИРУЕМОЕ (С)

2- Существующее (М)

2- Прогнозируемое (М)

3-Отопление и ГВС-существуе

3-Отопление и ГВС-прогнозиру

4-Поставляемая энергия

1-Е-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ

1-Е-ПРОГНОЗИРУЕМОЕ

2- Существующее (М)

2- Прогнозируемое (М)

3-Отопление и ГВС-су

3-Отопление и ГВС-пр

4-Поставляемая энерг

5-PE-CO2

Определение энергетических классов зданий дифференцируется по 6 климатическим районам (табл.1).

Таблица 1 - Распределение климатических пунктов Кыргызской Республики на климатические районы

| N ° | Наименование населенного пункта и метеостанции | Географическая широта, в град., мин | Высота над уровнем моря, в м | Отопительный период | | Градусо-сутки отопительного периода при расчетной средней температуре воздуха в здании 20 °С, в °С сут |
|--------------------------------|--|-------------------------------------|------------------------------|---|--|--|
| | | | | средняя температура наружного воздуха, в °С | продолжительность со средней суточной температурой наружного воздуха ≤ 8 °С, в сут | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Климатический район I | | | | | | |
| 1 | Джалал-Абад | 40° 56' | 971 | 1.6 | 133 | 2447 |
| 2 | Ленинджол | 40° 5' | 721 | 1.2 | 136 | 2557 |
| 3 | Узген | 40° 46' | 1012 | 1.4 | 142 | 2641 |
| 4 | Ош | 40° 38' | 1016 | 1.1 | 140 | 2646 |
| 5 | Кызыл-Кия | 40° 16' | 981 | 1.0 | 144 | 2736 |
| 6 | Караван | 41° 3' | 1044 | 0.7 | 146 | 2818 |
| Климатический район II | | | | | | |
| 7 | Бишкек | 42° 51' | 756 | 0.2 | 150 | 2970 |
| 8 | Чуй-Токмок | 42° 5' | 816 | -0.2 | 159 | 3212 |
| 9 | Токтогул | 41° 52' | 821 | -0.6 | 146 | 3008 |
| 10 | Ак-Терек | 41° 17' | 1748 | 1.3 | 163 | 3048 |
| 11 | Джергетал | 41° 1' | 1198 | 0.6 | 159 | 3085 |
| 13 | Исфана | 39° 5' | 1180 | 1.1 | 168 | 3175 |
| 14 | Юрьевка | 42° 56' | 1028 | 0 | 161 | 3220 |
| 15 | Константиновская | 42° 7' | 645 | -1.1 | 156 | 3292 |
| Климатический район III | | | | | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|---------|------|------|-----|------|
| 16 | Чолпон-Ата | 42° 38' | 1645 | 1.2 | 178 | 3346 |
| 17 | Кант | 42° 51' | 740 | -0.5 | 164 | 3362 |
| 18 | Чон-Арык | 42° 5' | 1100 | 0 | 170 | 3400 |
| 19 | Беловодск | 42° 8' | 726 | -1.0 | 162 | 3402 |
| 20 | Кара-Балта | 42° 8' | 770 | -1.1 | 166 | 3503 |
| 21 | Кировское | 42° 39' | 855 | -2.0 | 174 | 3828 |
| 22 | Устье р.Терс | 41° 35' | 1759 | 2.0 | 177 | 3186 |
| 23 | Пача-Ата | 41° 35' | 1537 | 0.3 | 173 | 3408 |
| 24 | Гульча | 40° 19' | 1542 | -1.2 | 174 | 3689 |
| 25 | Хайдаркан | 39° 57' | 1970 | -0.3 | 187 | 3796 |
| 26 | Тамга | 42° 34' | 1690 | -1,0 | 183 | 3477 |
| 27 | Балыкчи | 42° 28' | 1660 | 0.3 | 180 | 3546 |
| 28 | Талас | 42° 31' | 1217 | -0.5 | 175 | 3588 |
| 29 | Норус | 42° 40' | 1631 | -0.4 | 185 | 3774 |
| 30 | Покровка | 42° 2' | 1740 | -0.4 | 190 | 3876 |
| 12 | Байтик | 42° 39' | 1579 | -0.1 | 196 | 3940 |
| 31 | Каракол | 42° 3' | 1770 | -1.1 | 187 | 3946 |
| 32 | Чуйская | 42° 7' | 596 | -3.2 | 160 | 3712 |
| Климатический район IV | | | | | | |
| 33 | Ленинполь | 42° 29' | 1187 | -1.7 | 185 | 4015 |
| 34 | Кетмень-Тюбе | 41° 7' | | -6.6 | 157 | 4176 |
| 35 | Койсары | 42° 2' | 1600 | -1.7 | 195 | 4232 |
| 36 | Арасан | 42° 7' | 1800 | -0.2 | 214 | 4323 |
| 37 | Казарман | 41° 28' | 1266 | -6.9 | 167 | 4325 |
| 38 | Шабдан | 42° 44' | 1532 | -2.6 | 195 | 4407 |
| 39 | Красный Ок- тябрь | 42° 7' | 1945 | -2.5 | 199 | 4478 |
| 40 | Кочкор | 42° 13' | 1810 | -2.5 | 199 | 4478 |
| Климатический район V | | | | | | |
| 41 | Ак-Таш | 42° 3' | 2150 | -1.3 | 220 | 4686 |
| 42 | Кичик-Алай | 39° 8' | 2360 | -2.3 | 212 | 4728 |
| 43 | Рават | 41° 33' | 2286 | -2.2 | 217 | 4817 |
| 44 | Кызыл-Жар | 40° 19' | 2230 | -4.4 | 203 | 4953 |
| 45 | Алтын-Мазар | 39° 5' | 2782 | -3.7 | 210 | 4977 |
| Климатический район VI | | | | | | |
| 46 | Нарын | 41° 26' | 2039 | -6.0 | 192 | 4992 |
| 47 | Дароот-Коргон | 39° 23' | 2470 | -4.6 | 211 | 5191 |
| 48 | Чаткал | 41° 54' | 1937 | -5.0 | 214 | 5350 |
| 49 | Ак-Суу | 42° 2' | 2430 | -1.2 | 256 | 5427 |
| 50 | Иркештам | 39° 7' | 2819 | -3.1 | 240 | 5544 |
| 51 | Ат-Баши | 41° 1' | 2025 | -7.6 | 207 | 5713 |
| 52 | Чаар-Таш | 41° 8' | 2748 | -2.7 | 258 | 5857 |
| 53 | Чон Кызыл- Суу | 42° 7' | 2555 | -2.5 | 285 | 6413 |

| | | | | | | |
|----|------------|---------|------|------|-----|------|
| 54 | Кара-Кужур | 41° 56' | 2800 | -2.9 | 282 | 6458 |
| 55 | Ак-Шийряк | 41° 8' | 2844 | -4.4 | 271 | 6612 |
| 56 | Джаптык | 39° 6' | 3100 | -1.9 | 307 | 6723 |
| 57 | Суусамыр | 42° 09' | 2061 | -9.2 | 232 | 6774 |

Категория здания

В главном меню также необходимо указать тип здания, с точки зрения использования его для одного или нескольких функциональных назначений. Для здания комплексного /смешанного использования в каскадном меню в верхнем правом углу (3.1) необходимо выбрать «да», или «нет» - для зданий одноцелевого назначения.

Многofункциональное здание рассчитывается в соответствии с предложенной методологией расчета как максимум два здания разных категорий, например как офисное здание для первых этажей, и многоквартирное здание – для верхних этажей.

3.1

Расчетные листы по климатическому району I. (Ош) Здание Смешанного типа: нет 4.10.12 14:40

Кол-во сертификатов в этом году: 22 /2012

Климат.Насел.: Ош 40° 38'

I. (Ош)

1-Е-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ (С) Ввод данных - Расчет потребности в энергии (сезонный метод) - существующее состояние здания
1-Е-ПРОГНОЗИРУЕМОЕ (С) Ввод данных + Расчет потребности в энергии (сезонный метод) - прогнозируемое состояние здания
2- Существующее (М) Расчет потребности в энергии (месячный метод) - существующее состояние здания
2- Прогнозируемое (М) Расчет потребности в энергии (месячный метод) - прогнозируемое состояние здания
3-Отопление и ГВС-существующее состояние Расчет потерь системы отопления + расчет системы ГВС - существующее состояние здания
3-Отопление и ГВС-прогнозируемое Расчет потерь системы отопления + расчет системы ГВС-прогнозируемое состояние здания
4-Поставляемая энергия Расчет поставленной энергии от источника системы отопления и ГВС (генератор)
5-РЕ-СО2 Расчет первичной энергии и выбросов СО2

ДОП. 1-окна Определение коэффициента теплопередачи окон
ДОП. 2-отопливаемый подвал Определение коэффициента термической связи пола и стен отопливаемого подвала
ДОП. 3-пол на грунте Определение коэффициента теплопередачи пола на грунте
ДОП. 4-У-коэфф. Теплопередачи-другое Определение коэффициента теплопередачи других элементов
Перечень материалов

Печатать стр. Сертификата

ЭС.0 – Маркировка ЭС.0 – Маркировка стр. 0 – Указатель класса энергетической эффективности
ЭС.1 – Сертификат ЭС.1 – Сертификат Стр. 1 - Энергетический сертификат здания
ЭС.2 – Сводка ЭС.2 – Сводка Стр. 2 - Энергетический сертификат здания
ЭС.3 – Тепловая защита ЭС.3 – Тепловая защита здания - результаты расчета, описание рекомендуемых мер по повышению энергоэффективности
ЭС.4 – Отопление ЭС.4 – Отопление Стр. 4 - Отопление - результаты расчета, описание рекомендуемых мер по повышению энергоэффективности
ЭС.5 – ГВС ЭС.5 – ГВС Стр. 5 - Горячее водоснабжение - результаты расчета, описание рекомендуемых мер по повышению энергоэффективности
ЭС.6 – Заключение ЭС.6 – Заключение Стр. 6 - Заключение - расчет энергосбережения, графики

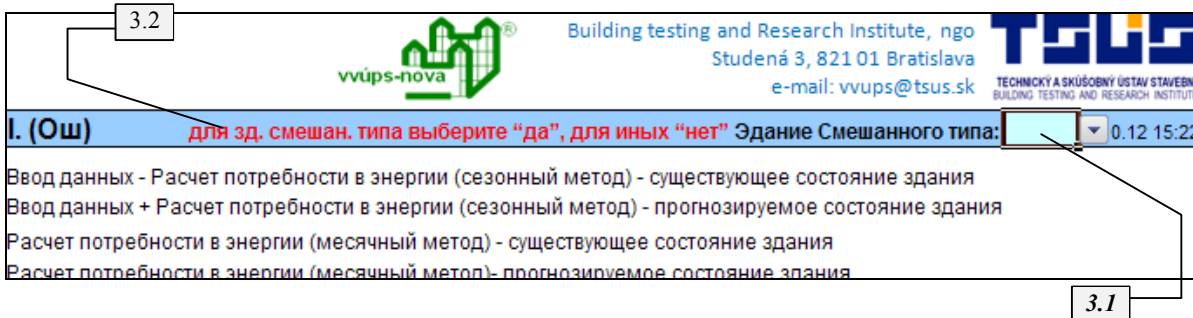
Специалист: Jana Bendžalová
№ квалиф. серт.специалиста: 00001-RU

Version: V.21

Сохранить Экспорт данных

Примечание: Ячейка 3.1. должна быть заполнена, в случае отсутствия выбора (пустое голубое поле), отобразится окно ошибки (3.2):

- для зданий смешанного типа выберите «да», для иных – «нет»



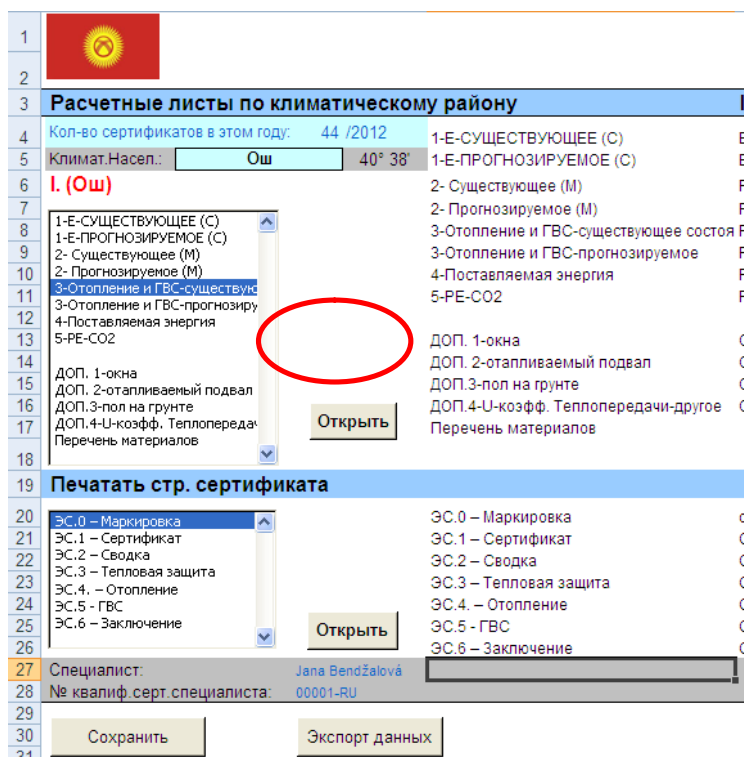
Команды и действия

Расчетная таблица Excel состоит из 19 взаимосвязанных листов, разделенных на две основных части – расчетные листы, и листы для печати официальной версии энергетического сертификата здания.

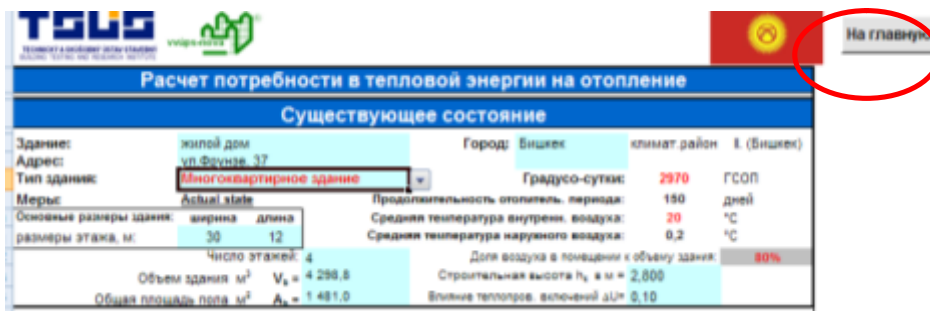
Перечень всех листов отображается на главной странице. Порядок расчета рекомендуется проводить с первых листов: от листа 1-Е-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ для определения потребности в тепловой энергии на фактическое состояние здания, до листа 1-Е-ПРОГНОЗИРУЕМОЕ для определения повышения энергетических характеристик здания после реализации рекомендованных мер специалистом по энергетической сертификации.

Для удобства ввода данных и хранения формул расчета по всей расчетной таблице ячейки окрашены в соответствующие цвета – вводить данные возможно только в ячейки голубого цвета. Значения в ячейках другого цвета рассчитываются автоматически.

Для открытия необходимого листа нажимается кнопка «Открыть» после выбора мышью названия листа.

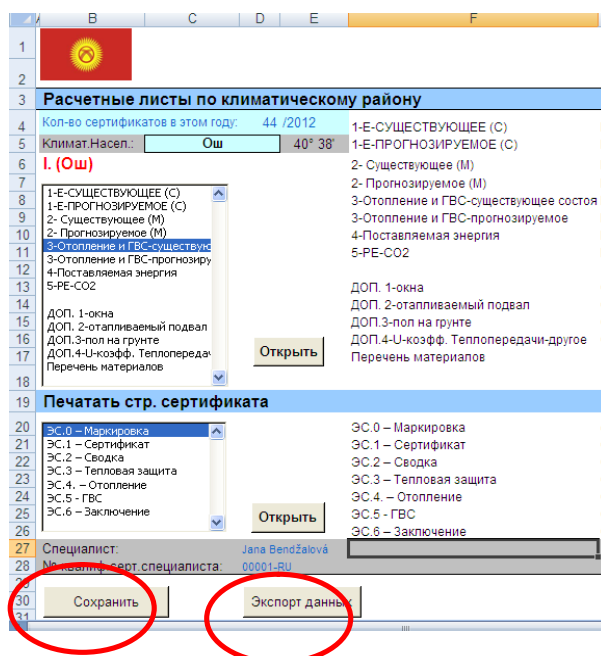


Для возвращения к главной странице используется кнопка «На главную», расположенную в правом верхнем углу на каждом расчетном листе.



Для сохранения файла имеются две опции – кнопка «Сохранить», и команда «Сохранить» из основного меню приложения Майкрософт Эксель.

Кнопка «Экспорт данных» предназначена для экспорта данных после завершения расчетов во внешний файл, который сохраняется в исходной папке (там же, где сохранен расчетный файл), и который в дальнейшем необходимо загрузить в центральный государственный реестр энергетических сертификатов. Больше об экспорте данных в главе 7.

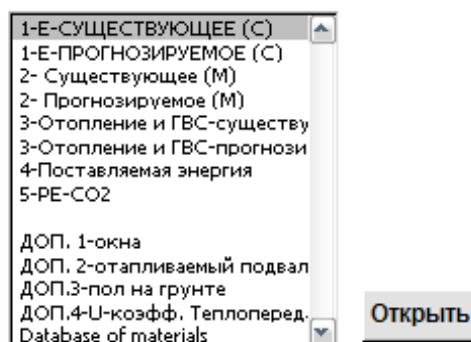


1 РАСЧЕТ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЯ

Энергетическая эффективность здания оценивается с точки зрения уровня его тепловой защиты, и результатом оценки этого уровня является значение величины **потребности в тепловой энергии на отопление**. Это значение будет исходным значением для расчета величины **использования тепловой энергии на отопление**.

Расчет величины потребности тепловой энергии на отопление осуществляется на следующих листах:

| | |
|-----------------------------------|---|
| <i>1-Е-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ (С)</i> | Ввод исходных данных для расчета |
| <i>1-Е-ПРОГНОЗИРУЕМОЕ (С)</i> | Расчет величины потребности тепловой энергии на отопление по существующему состоянию здания (по сезонному методу расчета) |
| <i>2- Существующее (М)</i> | Расчет потребности тепловой энергии на отопление по существующему состоянию здания (по месячному методу расчета) |
| <i>2- Прогнозируемое (М)</i> | Расчет величины потребности тепловой энергии на отопление после реализации рекомендуемых мер по повышению энергетической эффективности здания (по месячному методу расчета) |
| <i>ДОП. 1-окна</i> | Дополнительный лист расчета для определения коэффициента теплопередачи оконных конструкций |
| <i>ДОП. 2-отопливаемый подвал</i> | Дополнительный лист расчета для определения коэффициента термической связи пола и стен отопливаемого подвала |
| <i>ДОП.3-пол на грунте</i> | Дополнительный лист расчета для определения коэффициента теплопередачи пола на грунте |
| <i>ДОП.4-другое</i> | Дополнительный лист расчета для определения коэффициента теплопередачи других элементов |
| <i>Перечень материалов</i> | Информационный лист для определения коэффициента теплопередачи |



Все расчеты проводятся дважды – для существующего состояния здания, и для прогнозируемого состояния, достигаемого после реализации предложенных мер, то есть все шаги расчета по листу «1-Е-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ (С)» должны быть продублированы на листе «1-Е-РЕКОМЕНДУЕМОЕ (С)», если предлагаются какие – либо меры по повышению энергоэффективности сертифицируемого здания. Потенциал энергосбережения предложенных мер представляется на последней странице энергетического сертификата.

ПРИМЕЧАНИЕ: Расчет площадей ограждающих конструкций здания и расчет их коэффициентов теплопередачи (включая термическое сопротивление конструкций здания) проводится в вычислительной таблице, действующим техническим нормативами или в дополнительных листах ДОП.1-ДОП.4. Результаты вручную заносятся в расчетные листы.

Определение значений коэффициентов теплопередачи любых изменений в строительных конструкциях должно быть отображено для существующего и прогнозируемого состояния здания.

1.1 Характеристики здания

Расчет величины потребности в энергии на отопление следует проводить в следующем порядке:

Шаг 1 На главной странице перечни листов выбрать и открыть лист «1-Е-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ (С)»

- Шаг 2**
- Заполнить идентификационные данные по зданию (наименование и адрес здания) в заголовке таблицы (данные автоматически будут перенесены на другие листы в энергетический сертификат);
 - Выбрать тип здания из каскадного меню (значения градусо-суток отопительного периода и расчетной температуры внутреннего воздуха определяются автоматически);
 - Климатические данные будут автоматически обновлены в соответствии с данными основного меню, по климатическим условиям и районам, согласно Положению;
 - Ввести данные по количеству этажей, объему здания, общей площади пола, и высоте здания, согласно СП-23-102-2011;
 - Ввести значения ΔU , характеризующие влияние теплопроводных включений;
 - Ввести основные размеры здания (значения размеров имеют только информативный характер, чтобы приблизительно проверить другие данные, но не используются для следующего расчета). Детальные расчеты площадей, в зависимости от коэффициента теплопередачи и разницы температуры внутреннего и наружного воздуха, необходимо проводить отдельно.

ТСГУ ТЕХНИКА И НАУЧНЫЙ ЦЕНТР СТРОИТЕЛЬСТВА
BUILDING TESTING AND RESEARCH INSTITUTE

Расчет потребности в тепловой энергии на отопление

Существующее состояние

| | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--|---|---------------|-------------|
| Здание: | жилой дом | Город: | Бишкек | климат. район | II (Бишкек) |
| Адрес: | ул. Фрунзе, 37 | Градусо-сутки: | 2970 | ГСОП | |
| Тип здания: | Многоквартирное здание | Продолжительность отопитель. периода: | 150 | дней | |
| Меры: | Actual state | Средняя температура внутренн. воздуха: | 20 | °C | |
| Основные размеры здания: | ширина | длина | Средняя температура наружного воздуха: | 0,2 | °C |
| размеры этажа, м: | 30 | 12 | Доля воздуха в помещении к объему здания: | 80% | |
| | Число этажей: | 4 | Строительная высота h_k в м = | 2,800 | |
| | Объем здания m^3 | $V_k = 4\,298,8$ | Влияние теплопров. включений $\Delta U =$ | 0,10 | |
| | Общая площадь пола m^2 | $A_k = 1\,481,0$ | | | |

Шаг 3 Ввести значения коэффициентов теплопередачи ограждающих конструкций, их площади и поправочного коэффициента на разность температур $b_{tr,x}$ для каждого типа конструкции здания (отдельно по всем отличающимся частям здания) для расчета удельного расхода тепловой энергии на восполнение потерь теплоты путем теплопередачи H_{tr} .
Рекомендуемые значения поправочного коэффициента на разность температур $b_{tr,x}$ представлены в Методологии расчета по энергетической сертификации зданий, табл.2.

Расчет значения коэффициента теплопередачи окон, в зависимости от размеров и конструкции окна, типа рамы и качества остекления, проводится в дополнительной таблице “ДОП.1-окна”.

Расчет коэффициента теплопередачи пола из стены тапливаемого подвала проводится в дополнительной таблице “ДОП.2-отапливаемый подвал”.

Расчет коэффициента теплопередачи пола по грунту проводится в дополнительной таблице “ДОП.3-полнагрунте”.

При необходимости расчета дополнительных элементов здания для добавления дополнительных строк при расчете используется кнопка «+», расположенная на левой стороне листа.

| 32 | Внешние поверхности ограждающих конструкций | Коэффициент теплопередачи, U_i Вт/(м ² .К) | Площадь теплопередающей поверхности A_i м ² | Попр.коэф. на разность температур, b_x | Площадь теплопередающей поверхности | $U_i \cdot A_i \cdot b_{x,i}$ Вт/К |
|----|---|---|--|--|-------------------------------------|------------------------------------|
| 34 | Наружные стены: | | | | | |
| 35 | Стена 1 | 0,782 | 608,40 | 1,00 | 33,28 | 475,77 |
| 36 | Стена 2 | 0,659 | 186,90 | 1,00 | 10,28 | 123,17 |
| 37 | Стена 3 | 0,659 | 47,60 | 0,10 | 2,60 | 3,14 |
| 38 | | | | | | |
| 39 | | | | | | |
| 40 | | | | | | |
| 41 | | | | | | |
| 50 | Крыша: | | | | | |
| 51 | плоская крыша | 0,685 | 370,30 | 1,00 | 20,28 | 253,66 |
| 52 | | | | | | |

Шаг 4 Выбрать опцию «Да/Нет» для коэффициента термической связи пола из стены тапливаемого подвала. Если здание имеет отапливаемый подвал, необходимо провести отдельный расчет коэффициента термической связи в дополнительном листе “ДОП.2-отапливаемый подвал”, выбрав опцию «Да». В ином случае, нужно выбрать опцию «Нет».

| | | | |
|----|---|--------|-------------------------------|
| 72 | | | |
| 73 | U_m Вт/(м ² ·К) = | 1,1168 | Коэффициент формы A/V = 0,426 |
| 74 | | | |
| 75 | Коеф. тепловой связи для пола и стен в отапливаемом подвале: | нет | L_s = Вт/К |
| 76 | | | |
| 77 | Удельные потери теплоты через неотапливаемые помещения в окружающую среду | | H_{0j} = 1863,66 Вт/К |
| 78 | | | ний |
| 79 | Увеличение удельных потерь теплоты за счет теплопроводности ограждающих конструкций | | $\Delta H_{ТМ}$ = 183,28 Вт/К |
| 80 | | | |

Шаг 5 Ввести данные для расчета расхода тепловой энергии на восполнение потерь теплоты за счет инфильтрации воздуха и вентиляции H_{ve} .

- Выбрать тип окон в каскадном меню (коэффициент воздухопроницаемости через неплотности и щели определяется автоматически);
- Ввести длину щелей открывающихся конструкций (в метрах);
- Выбрать тип расположения здания относительно окружающей среды в каскадном меню для установления характеристики здания;
- Выбрать характеристику здания относительно ветрового воздействия (навстречная сторона, заветренная сторона).

| Открывающиеся конструкции | | Длина щелей открывающихся конструкций l [м] | Коэффициент воздухопроницаемости через неплотности и щели оконных конструкций $i \cdot 10^4$ м ² /(сек.Па ^{0,67}) |
|---|----------------|--|---|
| 7 | окна и двери | Старые деревянные окна/двери 766,4 | 1,4 |
| 8 | стальные двери | Старые деревянные окна/двери Старые стальные окна/двери Новые окна/двери 23,5 | 1,4 |
| Харак-ка расположения здания, В [Па ^{0,67}] | | зависимое/отдельное здание зона защищенная с | 8 |
| Средняя кратность воздухообмена, n [1/ч] | | 0,6483 | Расчетное значение 0,6483 |
| Удельный расход теплоты из-за инфильтрации воздуха: | | H_{ve} = | 743,14 Вт/К |
| Удельный расход теплоты (суммарный): | | H = | 2790,08 Вт/К |

Шаг 6 Ввести данные по строкам для каждого типа остекления здания, по сторонам света для расчета поступлений теплоты за счет солнечной радиации:

- Ввести наименование конструкции окон здания по ориентации в первой колонке;
- Выбрать ориентацию конструкции окон по сторонам света во второй колонке;
- Выбрать тип остекления в каскадном меню;
- Ввести коэффициент затенения (без затенения исходное значение равно 0,5);
- Ввести площадь открывающихся конструкций для каждого типа окна и ориентации по сторонам света.

Поступления теплоты от поступающей солнечной радиации:

| Описание | Ориентация | I_{s_j} (kWh/m ²) | Тип остекления | Суммарная пропускная способность солнечной энергии, g (-) | Попр.коэф. затенения *) 0,5.Fs1.Fs2...Fsн | Площадь оконной конструкции А м ² | Поступления теплоты от солн. рад., Q _s кВтч/а |
|-----------------------|----------------|------------------------------------|--------------------------|---|--|---|---|
| Восточно-ориентирован | восток | 202 | двойное остекление | 0,750 | 0,500 | 116,10 | 7 915,12 |
| Западно-ориентирован | юг | 202 | одинарное | 0,700 | 0,500 | 126,70 | 8 061,92 |
| | восток | | двойное остекление | | | | |
| | запад | | двойное+1 селек.низкоэм. | | | | |
| | юго-запад | | тройное | | | | |
| | северо-запад | | тройное+2 селек.низкоэм. | | | | |
| | северо-восток | | | | | | |
| | Горизонтальный | | | | | | |

*) Поправочный коэффициент затенения - см. СП-23-102-2011

Коэф. затенения 0,5 должен быть умножен на понижающие коэффициенты: F_{hor}, F_{ov}, F_{fl} в зависимости от характеристики затеняющей конструкции

Q_s = 15 977,04 кВтч/г

Процент потерь теплопоступлений:

0,19

Коэф. использ. теплопоступл.: 0,95

Градусо-сутки = 2970

Q_h = 184 859,00 кВтч/г

Вышеприведенные 6 шагов применяются как для сезонного, так и для месячного методов расчетов.

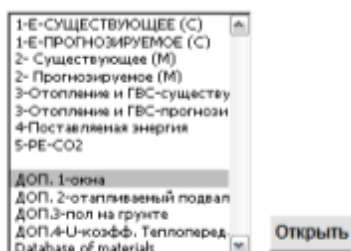
1.2 Дополнительные расчеты (расчет коэффициента теплопередачи ограждающих конструкций здания)

1.2.1 Расчет коэффициента теплопередачи окон U_w

Расчет коэффициента теплопередачи оконной конструкции в целом должен вестись для каждого типового размера окна. Результаты расчетов вводятся вручную в расчетный лист «I-E-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ (C)» или «I-E-ПРОГНОЗИРУЕМОЕ (C)».

Если группа оконных конструкций имеет одинаковые характеристики теплового сопротивления и одинаковые размеры, то для расчетов величины потребности в тепловой энергии на отопление в листы «I-E-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ (C)» или «I-E-ПРОГНОЗИРУЕМОЕ (C)» может быть введено усредненное значение коэффициента теплопередачи окна.

Расчет коэффициентов теплопередачи окон ведется в дополнительном расчетном листе «ДОП. I-окна»:



Шаг 1 Ввести размеры окон, толщину рамы, количество вертикальных и горизонтальных элементов рамы

Шаг 2 Выбрать из каскадного меню тип рамы и остекления

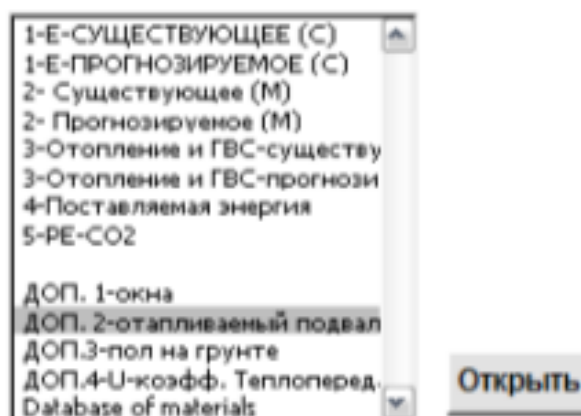
Шаг 3 Ввести коэффициенты теплопередачи рамы окна и остекления

| | ширина a | высота b | | | | |
|--|--|---|--|--|----------------------------|------------------------|
| Габариты окна: | 4 | 1,6 | м | Общая площадь окна = | 6,40 | |
| Толщина рамы f = | 0,10 | м | | Кол-во вертик. частей рамы | 2 | |
| Тип рамы | 1 деревянная или пластмассовая рама | | | Кол-во горизонт. частей рамы | 2 | |
| Тип стекла | 1 двойное, тройное стекло, без покрытия с воздушной или газовой прослойкой | | | | | |
| Элемент оконной конструкции | Площадь $A_{i,g}$ м ² | Козф. теплоперед. $U_{f,g}$ Вт/(м ² .К) | Козф. линейной теплоперед. Ψ_g Вт/(м.К) | Периметр остекленной зоны l_g м | $\Psi_g \cdot l_g$ Вт/К | A . U Вт/К |
| рама окна (f) | 1,08 | 1,7 | 0,04 | 10,4 | 0,416 | 1,836 |
| стекло окна (g) | 5,32 | 1,1 | | | | 5,852 |
| Итого | 6,4 | | | | 0,416 | 7,688 |
| Козф.теплоперед.оконной конструкц.: | | | | $U_w =$ | 1,27 | Вт/(м ² .К) |

1.2.2 Расчет коэффициента термической связи отапливаемого подвала

Принципы расчета коэффициента термической связи (теплопередачи) для пола из стено-отапливаемого подвала учитывают трехмерную природу теплового потока, направленного в грунт.

Расчет коэффициентов теплопередачи ведется в дополнительном расчетном листе «ДОП. 2-отапливаемый подвал»:



Шаг 1 Ввести данные по геометрии пола из стен (по наружному обмеру) и коэффициент теплопроводности незамерзающего грунта, значение которого по умолчанию определено $\lambda = 2$ Вт/(м.К)

| | | |
|------------|------------------------|---------------|
| Здание: | жилой дом | Город: Бишкек |
| Адрес: | ул.Фрунзе, 37 | |
| Тип здания | Многokвартирное здание | |

| | | |
|--|---|---------------------------|
| Общая площадь первого этажа A | = | 786,2 м ² |
| Общий периметр пола P | = | 138 м |
| Глубина пола под уровнем местности z | = | 3,05 м |
| Суммарная толщина слоев наружных стен w | = | 0,375 м |
| Кoeffициент теплопроводности не мерзлого грунта λ | = | 2 Вт/(м.К) |
| Термич.сопротивл.теплоотдачи на внутр.поверхн. - пол R_{si} | = | 0,17 м ² .К/Вт |
| Термич.сопротивл.теплоотдачи на внутр.поверхн. - стен R_{si} | = | 0,13 м ² .К/Вт |
| Терм.сопротивл.теплоотдачи на наружн.поверхн. R_{se} | = | 0,04 м ² .К/Вт |
| P/A | = | 0,176 |



Шаг 2 Ввести характеристики конструкции пола, либо путем включения отдельных слоев пола, либо если известно термическое сопротивление через общее термическое сопротивление пола.

Характеристики пола можно ввести другим способом, через известное термическое сопротивление исходной конструкции, и добавлением теплотехнических характеристик дополнительных слоев конструкции пола.

Материал слоя можно выбрать из каскадного меню, связанного с перечнем строительных материалов и их расчетными теплотехническими показателями.

| | | | |
|----|--|--------------|---------------------------------|
| 17 | Пол подвала | | |
| 18 | Слой пола | Толщина d м | λ Вт/(м.К) |
| 19 | Известное термическое сопротивление слоев пола | | |
| 20 | Экструдированный пенополистирол Стиродур 2800С, 28 кг/м ³ | 0,050 | 0,031 |
| 21 | Экструдированный пенополистирол Стиродур 3035С, 33 кг/м ³ | 0,100 | 0,380 |
| 22 | Экструдированный пенополистирол Стиродур 4000С, 35 кг/м ³ | | |
| 23 | Экструдированный пенополистирол Стиродур 5000С, 45 кг/м ³ | | |
| 24 | Пенополистирол Стиралор PS15, 15 кг/м ³ | | |
| 25 | Пенополистирол Стиралор PS20, 20 кг/м ³ | | |
| 26 | Пенополистирол Стиралор PS30, 30 кг/м ³ | | |
| 27 | | | |
| 28 | Итого: | 0,150 | $R_f = 1,876$ |

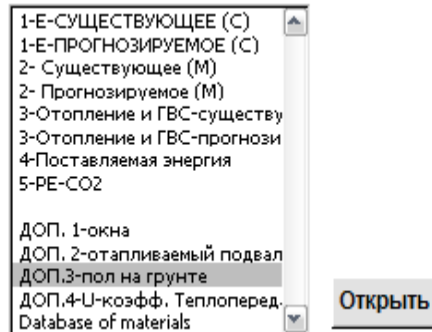
Шаг 3 Повтор ввода характеристик для конструкций стен подвала.

| | | | |
|----|---|---|---------------------------------|
| 39 | Стены отапливаемого подвала | | |
| 40 | Слой стены | Толщина d м | λ Вт/(м.К) |
| 41 | Известное термическое сопротивление слоев в подвале | | |
| 42 | Бетон на зольном гравии, 1000 кг/м ³ | 0,100 | 0,350 |
| 43 | Бетон на зольном гравии, 1000 кг/м ³ | | |
| 44 | Порексизобелит, 900 кг/м ³ | | |
| 45 | Порексизобелит, 400 кг/м ³ | | |
| 46 | Порексизобелит, 300 кг/м ³ | | |
| 47 | Полестеробелит, 800 кг/м ³ | | |
| 48 | Полестеробелит, 500 кг/м ³ | | |
| 49 | Полестеробелит, 400 кг/м ³ | | |
| 50 | Итого: | 0,100 | $R_f = 0,286$ |
| 51 | | | |
| 52 | Эквив. толщина для стен подвала ниже ур. отм. земли: | $d_{eq} = 0,911$ м | |
| 53 | Кoeffициент теплопередачи стен подвала: | $U_{sw} = 0,684$ Вт/(м ² .К) | |
| 54 | Действительный коoeffициент теплопередачи подвала | $U' = 0,359$ Вт/(м ² .К) | |
| 55 | | | |
| 56 | Кoeff. термической связи (теплопроводности пола подвала) | $l_s = 432,86$ Вт/К | |
| 57 | | | |

Значение коoeffициента термической связи автоматически переносится для дальнейшей расчета в листы «1-Е-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ (С)» или «1-Е-ПРОГНОЗИРУЕМОЕ (С)», если предварительно была выбрана опция «Да» в указанных расчетных листах.

1.2.3 Расчет коэффициента теплопередачи пола на грунте

Коэффициент теплопередачи пола на грунте рассчитывается в дополнительной расчетной таблице «ДОП.3. – пол на грунте», с учетом трехмерной природы теплового потока, направленного в толщу грунта.



Шаг 1 Ввести данные по геометрии пола и стен (по наружному обмеру) и коэффициент теплопроводности мерзлого грунта, значение которого по умолчанию определено $\lambda = 2 \text{ Вт/(м.К)}$

Шаг 2 Ввести характеристики конструкции пола, либо путем включения отдельных слоев пола, либо если известно термическое сопротивление через общее термическое сопротивление пола.

Характеристики пола можно ввести другим способом, через известное термическое сопротивление исходной конструкции, и добавлением теплотехнических характеристик дополнительных слоев конструкции пола.

Материал слоя можно выбрать из каскадного меню, связанного с перечнем строительных материалов и их расчетными теплотехническими показателями.

| | |
|---|---------------------------|
| Общая площадь первого этажа $A =$ | 299,3464 м ² |
| Общий периметр пола $P =$ | 88,283 м |
| Суммарная толщина слоев наружных стен $w =$ | 0,4 м |
| Коэффициент теплопроводности не мерзлого грунта $\lambda =$ | 2 Вт/(м.К) |
| Терм.сопр.теплоотдачи на внутр.поверхн. - пол $R_{si} =$ | 0,17 м ² .К/Вт |
| Терм.сопр.теплоотдачи на наружн.поверхн. $R_{se} =$ | 0,04 м ² .К/Вт |
| $P/A =$ | 0,295 |

| Слой пола | Толщина d м | λ W/(м.К) | R = d/l |
|---|--------------|---------------------------|--------------|
| Известное термическое сопротивление всех слоев пола | | | |
| EPS | 0,100 | 0,035 | 2,857 |
| Бетон | 0,100 | 1,57 | 0,064 |
| | | | |
| | | | |
| Итого | 0,200 | $R_f =$ | 2,921 |

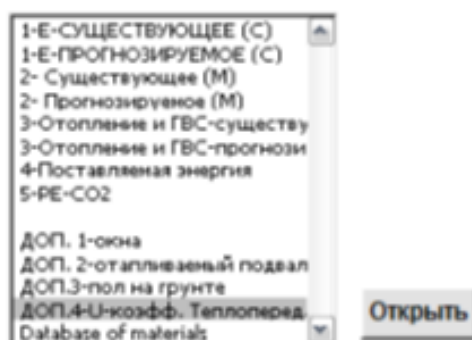
Шаг 3 Если пол имеет горизонтальные или вертикальные стыки со слоями теплоизоляции, ввести данные, характеризующие стыки теплоизоляции (термическое сопротивление, толщину, ширину);

| Пол с горизонтальными или вертикальными стыками с другими слоями теплоизоляции: | |
|--|---------------------------------|
| Горизонтальные стыки теплоизоляции: | |
| Термическое сопротивление стыка тепловой изоляции, $R_D =$ | 2 м ² .К/Вт |
| Толщина края тепловой изоляции, $d_n =$ | 0,05 м |
| Ширина горизонтальной границы тепловой изоляции, $D =$ | 1 м |
| Дополнит.эффективн.толщина тепловой изоляции $d' =$ | 3,95 м |
| Линейный коэффициент потерь теплоты | $\Delta\Psi = -0,0317$ Вт/(м.К) |
| Вертикальные стыки теплоизоляции: | |
| Термическое сопротивление стыка тепловой изоляции, $R_D =$ | 2 м ² .К/Вт |
| Толщина края тепловой изоляции, $d_n =$ | 0,1 м |
| Ширина горизонтальной границы тепловой изоляции, $D =$ | 1 м |
| Дополнит.эффективн.толщина тепловой изоляции $d' =$ | 3,9 м |
| Линейный коэффициент потерь теплоты | $\Delta\Psi = -0,0568$ Вт/(м.К) |
| Пол с горизонтальными или вертикальными стыками с другими слоями теплоизоляции: | |
| Козф.теплоперед. пола с горизонт.стыками теплоизоляц. $U =$ | 0,196 Вт/(м ² .К) |
| Козф.теплоперед. пола с вертик.стыками теплоизоляц. $U =$ | 0,188 Вт/(м ² .К) |
| Козф.теплопер. пола с верт.и гориз.стыками теплоизол. $U =$ | 0,192 Вт/(м ² .К) |

Результатрасчетакоэффициента теплопередачиполанагрунтедолжен-
 бытьперенесен**вручную** влисты«1-Е-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ (С)» или «1-Е-
 ПРОГНОЗИРУЕМОЕ (С)».

1.2.4 Расчет коэффициента теплопередачи

Коэффициенты теплопередачи всех конструкций, кроме пола на грунте, могут быть
 рассчитаны по дополнительному листу «ДОП.4-У-коэфф. теплопередачи».



Для определения коэффициента теплопередачи необходимо выбрать материал из
 каскадного меню, связанного с перечнем строительных материалов и их расчетными тепло-
 техническими показателями.

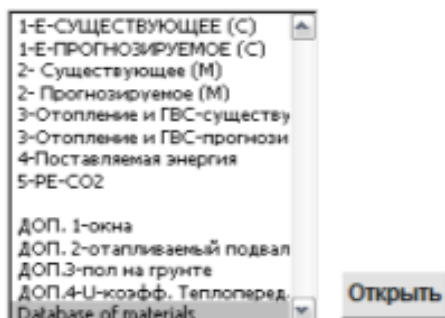
В расчет могут быть приняты во внимание неоднородность конструкции, путем
 упрощенной оценки приблизительного соотношения других материалов, отличающихся от
 основного материала слоя, например, деревянные балки. В этом случае рассматриваются
 два других материала и их процентное соотношение в общем слое конструкции, значения
 которых вводятся в таблице.

Для однородных конструкций заполняется только графа с основным материалом.

| Конструкция и тепловой поток: Наружная стена | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---|---------------|---------------------|--|---------------|---------------------|--|----------------------------|------------------------------|
| Термическое сопротивление на внутренней поверхности $R_{si} = 0,13$ м ² ·К/Вт | | | | | Термическое сопротивление на наружной поверхности $R_{se} = 0,04$ м ² ·К/Вт | | | | | |
| The main material of layer | λ1 W/(m·K) | Материал 2 | λ2 W/(m·K) | Partial area 2 in % | Материал 3 | λ3 W/(m·K) | Partial area 3 in % | Толщина слоя d м | R=d/λ м ² ·К/Вт | |
| Шлакопемзолосно-и шлакопемзолосбетон, 1600 кг/м ³ | 0,700 | Пенополистирол ОАО "СП Радослав", 18 кг/м ³ | 0,043 | 10% | Пенополистирол ОАО "СП Радослав", 18 кг/м ³ | 0,043 | 20% | 0,250 | 0,497 | |
| Керамзитобетон на кварцевом песке с поризацией, 1200 кг/м ³ | 0,580 | Пенополистирол ОАО "СП Ра | | | | | | 0,150 | 0,259 | |
| | | Пенополистирол ОАО "СП Ра | | | | | | 0,100 | | |
| | | Экструдированный пенопол | | | | | | | | |
| | | Экструдированный пенопол | | | | | | | | |
| Экструдированный пенопол | | | | | | | | | | |
| Экструдированный пенопол | | | | | | | | | | |
| other materials | 0,500 | | | | | | | 0,200 | 0,400 | |
| Total | | | | | | | | 0,7 | 1,156 | |
| $R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se}$ | | | | | | | | Термическое сопротивление м ² ·К/Вт : | | R_T = 1,326 |
| | | | | | | | | Коэффициент теплопередачи Вт/(м ² ·К) : | | U = 0,754 |

1.2.5. Перечень материалов

Перечень материалов содержит теплотехнические свойства типичных строительных материалов, (первичный файл составлен по действующим строительным нормам).



Информационный дополнительный лист «Перечень материалов» представляет собой таблицу для 1295 материалов и может быть заполнен и изменен сертифицированным специалистом.

| 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|----|---|-------|-------|-----|------|
| 5 | 1 | Пенополистирол, 150 кг/м ³ | 0,06 | 0,052 | 150 | 1340 |
| 6 | 2 | Пенополистирол, 100 кг/м ³ | 0,052 | 0,041 | 100 | 1340 |
| 7 | 3 | Пенополистирол (ГОСТ 15588), 40 кг/м ³ | 0,05 | 0,041 | 40 | 1340 |
| 8 | 4 | Пенополистирол ОАО "СП Радослав", 18 кг/м ³ | 0,043 | 0,042 | 18 | 1340 |
| 9 | 5 | Пенополистирол ОАО "СП Радослав", 24 кг/м ³ | 0,041 | 0,040 | 24 | 1340 |
| 10 | | | | | | |
| 11 | 6 | Экструдированный пенополистирол Стиродур 2500С, 25 | 0,031 | 0,031 | 25 | 1340 |
| 12 | 7 | Экструдированный пенополистирол Стиродур 2800С, 28 | 0,031 | 0,031 | 28 | 1340 |
| 13 | 8 | Экструдированный пенополистирол Стиродур 3035С, 30 | 0,031 | 0,031 | 30 | 1340 |
| 14 | 9 | Экструдированный пенополистирол Стиродур 4000С, 35 | 0,031 | 0,031 | 35 | 1340 |
| 15 | 10 | Экструдированный пенополистирол Стиродур 5000С, 45 | 0,031 | 0,031 | 45 | 1340 |
| 16 | | | | | | |
| 17 | 11 | Пенополистирол Стиропор PS15, 15 кг/м ³ | 0,044 | 0,040 | 15 | 1340 |
| 18 | 12 | Пенополистирол Стиропор PS20, 20 кг/м ³ | 0,042 | 0,038 | 20 | 1340 |
| 19 | 13 | Пенополистирол Стиропор PS30, 30 кг/м ³ | 0,04 | 0,036 | 30 | 1340 |
| 20 | | | | | | |
| 21 | 14 | Экструдированный пенополистирол "Стайрофом", 28 кг/м ³ | 0,031 | 0,030 | 28 | 1450 |
| 22 | 15 | Экструдированный пенополистирол "Руфмат", 32 кг/м ³ | 0,029 | 0,029 | 32 | 1450 |
| 23 | 16 | Экструдированный пенополистирол "Руфмат А", 32 кг/м ³ | 0,032 | 0,032 | 32 | 1450 |
| 24 | 17 | Экструдированный пенополистирол "Фпурмат 500", 38 | 0,028 | 0,028 | 38 | 1450 |
| 25 | 18 | Экструдированный пенополистирол "Фпурмат 500 А", 38 | 0,032 | 0,032 | 38 | 1450 |
| 26 | 19 | Экструдированный пенополистирол "Фпурмат 200", 25 | 0,029 | 0,029 | 25 | 1450 |
| 27 | 20 | Экструдированный пенополистирол "Фпурмат 200 А", 25 | 0,031 | 0,031 | 25 | 1340 |
| 28 | | | | | | |
| 29 | 21 | Пенопласт ПХВ-1 и ПВ1, 125 кг/м ³ | 0,084 | 0,060 | 125 | 1260 |

1.3 Сезонный метод расчета

Сезонный метод расчета может быть использован для расчета жилых зданий, т.е. для следующих категорий/типов:

- многоквартирные жилые здания,
- многоквартирные жилые здания.

Шаг 1 Ввести значение коэффициента использования поступлений теплоты на отопление, согласно действующим техническим нормативам, в листы «I-E-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ (C)» или «I-E-ПРОГНОЗИРУЕМОЕ (C)» (значение может колебаться от 0,4 до 0,9, значение по умолчанию для жилых зданий равно 0,95).

| Сезонный метод | | | | | | | |
|---|------------|--|--------------------|---|--|---|--|
| Внутрен. теплопоступл.: Многоквартирное здание | | Мощность внутренних источников тепла $q =$ | | 5 Вт/м ² | | | |
| | | | | $Q_1 = 26\ 658,00$ кВтч/год | | | |
| Поступления теплоты от поступающей солнечной радиации: | | | | | | | |
| Описание | Ориентация | $I_{s,j}$ (кВтч/м ²) | Тип остекления | Суммарная пропускная способность солнечной энергии, g (-) | Попр.коэф. затенения *) 0,5.Fs1.Fs2. ...FsN | Площадь оконной конструкции А м ² | Поступления теплоты от солн. рад., Q_s кВтч/а |
| Восточно-ориентированн | восток | 202 | двойное остекление | 0,750 | 0,500 | 116,10 | 7 915,12 |
| Западно-ориентированн | запад | 202 | тройное | 0,700 | 0,500 | 126,70 | 8 061,92 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Итого | | | | | | 242,80 | 15 977,04 |
| *) Поправочный коэффициент затенения - см. СП-23-102-2011 | | | | | | | |
| Коеф. затенения 0,5 должен быть умножен на понижающие коэффициенты: F_{hor} , F_{ov} , F_{ld} в зависимости от характеристик затеняющей конструкции | | | | | | | |
| | | | | | | $Q_s = 15\ 977,04$ кВтч/г | |
| Процент потерь теплопоступлений: | | 0,19 | | Коеф.использ.теплопоступл.: | | 0,95 | |
| Градусо-сутки = | | 2970 | | $Q_n = 184\ 859,00$ кВтч/г | | | |
| Удельная потребность в тепловой энергии на отопление: | | | | | | $E_1 = 43,00$ кВтч/(м ² .г) | |
| Градусо-сутки = 2970 | | | | | | $E_2 = 124,82$ кВтч/(м ² .г) | |

ПРИМЕЧАНИЕ: Для месячного метода расчета коэффициент использования поступлений теплоты рассчитывается для каждого месяца.

Для сезонного метода расчета жилых зданий (многоквартирных и многоквартирных) с непрерывным отоплением, ввод данных для расчета потребности в энергии на отопление завершается на этом этапе.

В случае жилого здания и только сезонного метода расчета, следующие шаги необходимо провести вернувшись в главное меню, и открыв лист «3 – Отопление и ГВС».

В случае жилого здания и месячного метода расчета, следующие шаги необходимо провести вернувшись в главное меню, и открыв лист «2 – Существующее - М».

Перед переходом на месячный метод расчета, все данные в листе «1-Е-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ», имеющие отношение к сезонному методу должны быть заполнены как указано в этой главе, поскольку используются также для месячного метода расчета.

1.4 Месячный метод расчета

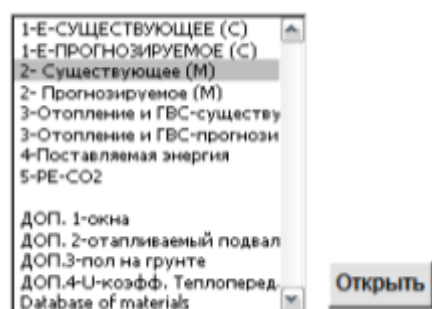
Для административных зданий и школ с учетом различных режимов системы отопления (прерывистое отопление, например, при наличии каникул), различных свойств конструкций здания, и нагрузки на отопление за отопительный период требуется проводить месячный метод расчета. Как было указано выше, расчет потребности тепловой энергии и расчет коэффициента использования поступлений теплоты проводится для каждого отдельного месяца отопительного периода.

Месячный метод расчета должен быть использован для следующих типов зданий:

- административные здания,
- школы и образовательные учреждения,
- детские сады,
- больницы и здравоохранительные учреждения,
- здания оптовой и розничной торговли.

Месячный метод расчета возможен также и для жилых зданий, но с целью упрощения расчета, в случае непрерывного режима отопления зданий, за исключением пассивных зданий и зданий с почти нулевым потреблением энергии или зданий с большой поверхностью наружного остекления, где коэффициент использования поступлений теплоты отличается от условного значения 0,95, используется сезонный метод расчета, описанный выше.

Для месячного расчета необходимо на главной странице выбрать и открыть лист «2- Существующее (М)», для расчета существующего состояния здания, и лист «2- Прогнозируемое (М)» для состояния здания после реализации рекомендуемых мер по повышению энергетической эффективности.



Примечание: Перед переходом на месячный метод расчета, все данные в листе «1-Е-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ» должны быть заполнены.

Шаг 1 Ввести данные по эксплуатации системы отопления здания сточки зрения переменного режима отопления: количество часов работы системы (в сутки) в непрерывном (непониженном) режиме, а также значение температуры в внутреннем воздухе в период неиспользования помещений, обеспечиваемый регулированием системы отопления.

| Расчет потребности в тепловой энергии на отопление | | Существующее состояние | |
|---|----------|---|--|
| Месячный метод вычисления | | | |
| жилой дом | Бишкек | Многоквартирное здание | Actual state |
| Режим отопления | | Прерывистый режим отопления: нет | |
| Средняя температура наружного воздуха °C: | 0,20 | Градусо-сутки: 2970 | Метод расчета прерывистого режима отопления: корректировка внутр. температуры |
| Скорректир. темпер. для прерыв. отопления °C: | 20 | Расчетная температура °C: 20 | Заданная темп. для периода неиспольз. (школа): 17 °C |
| Продолжительность отопительного периода: | 150 | | г. (Бишкек): I |
| Продолж. работы сист. отопл. в непониженном режиме в рабочие дни: | 12 Часов | 0,417 | Тип здания для коррект. прерывистого отопления: Многоквартирное здание |
| Продолж. работы сист. отопл. в непониженном режиме в выходные: | 5 Часов | | |

Шаг 2 Выбрать опцию «Да/Нет», характеризующую наличие системы регулирования переменного режима отопления. Если переменное отопление не используется в школе, необходимо выбрать «Нет», и число часов эксплуатации системы и настройки по заданной температуре не будут приниматься в дальнейшем расчете.

Шаг 3 Выбрать метод расчета прерывистого отопления при корректировке температуры воздуха в помещениях, или введением понижающего коэффициента, учитывающего прерывистый режим работы системы отопления.

Опция «Корректировка внутренней температуры» возможна только при стандартной схеме эксплуатации зданий (количество часов с расчетной температурой и с заданной), согласно действующим техническим нормативам.

В других случаях расчет ведется с опцией «Понижающий коэффициент». Тогда расчет потерь теплоты выполняется при расчетной температуре, равной 20 °C, а величина потребности в тепловой энергии корректируется понижающим коэффициентом, учитывающим прерывистый тепловой режим отопления в конце расчета.

Шаг 4 Выбрать соответствующий тип ограждающей конструкции сточки зрения внутренней теплоемкости. Ориентировочно деревянные конструкции относятся к легкому типу, кирпичные – к среднему, и бетонные – к тяжелым конструкциям.

| | Январь | Февраль | Март | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август | Сент. | Окт. | Ноябрь | Декабрь | Итого |
|--|--------------|--------------|--------------|--------|-----|------|------|--------|-------|------|--------------|--------------|-------------|
| Козф. теплов. баланса | 0.17 | 0.19 | 0.30 | | | | | | | | 0.23 | 0.17 | 0.21 |
| Козф. теплов. баланса на период незапятности (школы) | 0.20 | 0.22 | 0.37 | | | | | | | | 0.28 | 0.20 | 0.25 |
| Тип конструкции | Легкая | | | | | | | | | | | | |
| Внутр. теплоемкость, С, Дж/(К.м ²) | 110 000 | 110 000 | 110 000 | | | | | | | | 110 000 | 110 000 | |
| Внутр. теплоемкость С, кВтч/К | 45.25 | 45.25 | 45.25 | | | | | | | | 45.25 | 45.25 | |
| постоянная времени здания | 14.31 | 14.31 | 14.31 | | | | | | | | 14.31 | 14.31 | |
| Метод расчета | месячный | | | | | | | | | | | | |
| $\alpha\theta$ | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | 1.0 | 1.0 | |
| $\tau\theta$ | 15.0 | 15.0 | 15.0 | | | | | | | | 15.0 | 15.0 | |
| α | 1.95 | 1.95 | 1.95 | | | | | | | | 1.95 | 1.95 | |
| Козф. использ. теплотост. | 0.973 | 0.969 | 0.932 | | | | | | | | 0.955 | 0.973 | 0.96 |
| Козф. использ. теплотопотупл. для периода незапятности (школы) | 0.968 | 0.960 | 0.904 | | | | | | | | 0.937 | 0.965 | 0.95 |

Далее в шагах 5 и 6 необходимо ввести дополнительные характеристики для здания школы для учета прерывистого режима отопления в каникулярное время, если оно имеет место.

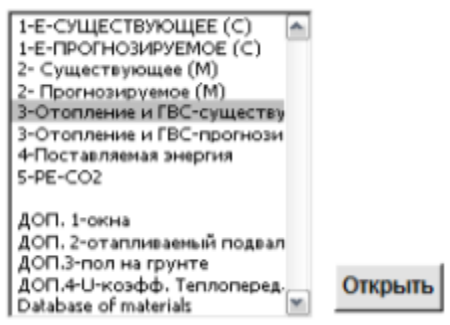
Шаг 5 Выбрать заданную температуру для периода неиспользования помещений (15-20 °С). Заданная температура не может быть ниже минимальных значений оптимальных температур.

Шаг 6 Ввести количество каникулярных дней для каждого месяца.

| Потери теплоты Q_{Σ} , кВтч | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|----------|----------|--------|-----|------|------|--------|-------|------|----------|----------|-----------|
| Месяц | Январь | Февраль | Март | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август | Сент. | Окт. | Ноябрь | Декабрь | Итого |
| Длительность периода t , дней | 31 | 28 | 30 | | | | | | | | 30 | 31 | 150 |
| Выходные дни (только для школ) | 10 | 5 | 2 | | | | | | | | | 5 | |
| Сред. темпер. наруж.воздух, °С | -3,8 | -2,5 | 4,5 | | | | | | | | 3,9 | -1,1 | 0,20 |
| Температура внутр.воздуха, °С | 20 | 20 | 20 | | | | | | | | 20 | 20 | |
| Потери теплоты Q_{Σ} , кВт/месяц | 55 983,9 | 47 804,1 | 35 284,0 | | | | | | | | 36 649,8 | 49 632,8 | 225 354,7 |
| Теплопотери Q_{Σ} , кВт/месяц - неагрессивный период (дополн. значения) | 48 927,1 | 41 430,2 | 28 454,8 | | | | | | | | 29 820,7 | 42 876,0 | 191 208,9 |

2 РАСЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ НА ОТОПЛЕНИЕ

Расчет использования энергии на отопление ведется на листах “3-Отопление и ГВС-существующее” и “3-Отопление и ГВС-прогнозируемое”, открываемых на главной странице расчетной таблицы.



ПРИМЕЧАНИЕ: Если тепловая энергия поставляется в систему отопления от солнечной термальной установки (солнечного коллектора), необходимо указать объем этой тепловой энергии в ячейках листа “4-Поставляемая энергия” в целях правильного определения объемов первичной энергии и выбросов CO_2 .

Следующие шаги необходимо повторить для прогнозируемого состояния здания после реализации мер по повышению энергетической эффективности системы отопления и горячего водоснабжения на листе «3 – Отопление и ГВС – прогнозируемое».

2.1 Отопление – Система отдачи теплоты

Расчет системы отдачи теплоты позволяет комбинировать четыре типа систем отопления здания. В случае большого количества типов систем следует объединить в одну группу однотипные системы и эти объединенные однотипные системы сократить до четы-

рах, после чего выполнить расчет поступлений теплоты от каждой объединенной группы систем.

Шаг 1 Выбрать в каскадном меню тип системы распределения теплоты (радиаторы), указать процентное соотношение общей площади пола к отапливаемой площади пола нагревательными приборами – радиаторы, контролеры, тип эксплуатации и состояние гидравлической балансировки.

| Система отдачи теплоты | | |
|---|-----------------------------|---|
| Свободные нагревательные элементы - радиаторы | % отапливаемой площади пола | 80% |
| | | Диктующее помещение |
| | | 90/70 (60K) |
| | | размещение радиаторов-наружная стена- нормальная |
| | | прерывистая работа гидравлическое регулирование автоматическими балансировочными клапанами в каждом стояке |

Шаг 2 В случае, если используется не только радиаторы для распределения теплоты, выбрать из каскадного меню – система, основанная на интегрированных нагревательных элементах (панельное отопление). Указать процентное соотношение общей площади пола к отапливаемой нагревательными элементами, тип регулирования, теплоносителя, тип теплоизоляции между системой распределения теплоты и неотапливаемыми пространствами, и состояние гидравлической балансировки.

| | | |
|--|------------------------------|--|
| Встроенные нагревательные элементы (панельное отопление) | % отапливаемой площади этажа | 20% |
| | | Теплоноситель - вода, нерегулируемая, с центральным управлением температурой теплоносителя |
| | | напольное отопление - мокрая система |
| | | панельное отопление с минимальной изоляцией |
| | | непрерывная работа Другой тип гидравлического регулирования |

Шаг 3 В случае дополнительного использования других систем отопления – электрических водяных конвективных нагревателей с водой в качестве теплоносителя, указать в третьей ячейке характерные данные по этой системе. Указать процентное соотношение общей площади пола, отапливаемой электрическими нагревателями, расположением нагревательных элементов, характеристиками регулирования и типом эксплуатации системы отопления.

| | | |
|-------------------------|-------------------------------------|---|
| Электрическое отопление | % отопляемой площади этажа | 0% |
| | | электрическое отопление - область наружной стены E-прямое отопление P-регулятор (1К) непрерывная работа |

Шаг 4 В случае использования систем распределения теплоты, отличных от указанных типов, например, вентиляционные системы (для нежилых помещений), необходимо отдельно характеризовать эту систему. Указать процентное соотношение общей площади пола к отапливаемой другим системами, определить эффективность распределения. Необходимо помнить, что общая сумма процентного соотношения общей площади пола должна равняться 100%.

| | | |
|--|---|-----|
| Другой тип системы отдачи теплоты | - | да |
| Доля отапливаемого пространства ДРУГОЙ подсистемой излучения тепла | % | 5% |
| Введите общий КПД ДРУГОЙ подсистемы излучения тепла | % | 78% |

Расчет отопления и горячего водоснабжения

Существующее состояние

жилой дом
ул.Фрунзе, 37
Многоквартирное здание
Бишкек

Характеристика здания

| | | |
|--|--------------------------|------------------------|
| Площадь пола | м ² | 1 481,00 |
| Продолжительность отопительного периода | дней/год | 190 |
| Продолжительность периода подготовки горячей воды для бытовых нужд | дней/год | 365 |
| Тип здания | | Многоквартирное здание |
| Удельная потребность в тепловой энергии на отопление | кВтч/м ² .год | 125 |
| Потребность в тепловой энергии на отопление | кВтч/год | 184 859 |
| Круглогодичная работа системы отопления | | нет |

Согласно действующим нормативным документам, значения общего уровня энергетической эффективности и его составляющих, основаны на следующих условиях:

- стандартная высота помещения $h \leq 4$ м (за исключением больших внутренних помещений зданий с высотой более 4 метров);
- жилые и нежилые здания;
- различные уровни тепловой защиты;
- постоянный режим работы системы отопления;
- в каждом случае рассматривается одно помещение.

Решения систем отдачи теплоты, не охваченные в этом разделе, могут быть взяты из других документальных источников и интерполированы или соответственно подобраны.

Шаг 5 После завершения шагов 1...4, характерные значения системы отдачи теплоты нагретельными приборами рассчитываются автоматически и используются для дальнейших расчетов.

| | | |
|--|----------|-----------|
| Другой тип системы отдачи теплоты | - | да |
| Доля отапливаемого пространства ДРУГОЙ подсистемой излучения тепла | % | 5% |
| Введите общий КПД ДРУГОЙ подсистемы излучения тепла | % | 78% |
| Потери теплоты, обусловленные типом системы отдачи теплоты | кВтч/год | 42 780,83 |
| Общая эффективности системы отдачи теплоты | - | 76,43% |

2.2 Отопление – Системы распределения теплоты трубопроводами

Шаг 6 Ввести следующие ключевые значения для расчета потерь теплоты системами распределения теплоты трубопроводами:

Общие возмещаемые потери теплоты систем распределения теплоты трубопроводами - это потери от систем распределения теплоты трубопроводами, которые рассеиваются в отапливаемом объеме здания. Большая часть этих потерь может быть восполнена системой отопления, что выражается коэффициентом восполнения теплоты [коэффициентом рекуперации теплоты системами распределения теплоты трубопроводами. Расчет суммарных тепловых потерь от систем распределения теплоты основан на температурных условиях, типах трубопроводов и их теплоизоляции. Для нагреваемой воды номинальная температура принимается как средняя температура теплоносителя (воды).

Коэффициент рекуперации теплоты системы распределения трубопроводами – в зависимости от поступающего количества теплоты от распределительной системы в долях колеблется от 0,00 до 1,00. Чем выше значение коэффициента, тем больше потерь теплоты возмещаются.

Невозмещаемые потери теплоты систем распределения теплоты трубопроводами - учитываются для оценки здания, все тепловые потери за пределами рассматриваемого здания должны быть оценены и заполнены.

Невозмещаемые потери теплоты систем трубопроводного распределения вне отапливаемого помещения - учитываются для оценки здания, все тепловые потери от системы распределения вне отапливаемого помещения должны быть оценены и заполнены.

Общие невозмещаемые потери теплоты систем распределения теплоты рассчитываются на основе программного приложения и вводных данных.

| Система распределения теплоты трубопроводами | | |
|--|-----------------|-----------------|
| Общие потери теплоты, восполняемые от систем распределения теплоты (рассчитывается отдельно) | кВтч/год | 5 000,00 |
| Коэффициент помещения (рекуперации) теплоты от системы распределения | - | 0,80 |
| Невозмещаемые потери теплоты системой распределения, расположенной вне здания (рассчитывается отдельно) | кВтч/год | 0,00 |
| Невосстанавливаемые потери теплоты от систем распределения вне отапливаемого помещения (рассчитывается отдельно) | кВтч/год | 1 000,00 |
| Общие не возмещаемые потери теплоты системой распределения | кВтч/год | 1 000,00 |
| Общие потери системы распределения теплоты трубопроводами | кВтч/год | 2 000,00 |

2.3 Отопление – Системы аккумуляции теплоты

Шаг 7 Ввести следующие ключевые значения для расчета потерь теплоты системами аккумуляции теплоты:

Общие возмещаемые потери теплоты систем аккумуляции теплоты рассматриваются как сумма возмещаемых потерь теплоты систем аккумуляции теплоты здания за год (если она установлена). Значения данных по системе аккумуляции теплоты (данные о производителе) могут быть использованы для определения ежегодных потерь теплоты устройством и, таким образом, возмещаемых потерь теплоты (*ежесуточные потери умножаются на продолжительность отопительного периода в сутках*)

Значение **коэффициента использования теплоты системы аккумуляции** может колебаться от 0,00 до 1,00 в зависимости от количества теплоты, подаваемой от системы. Чем больше коэффициент использования теплоты, тем больше потерь теплоты возмещается от системы аккумуляции теплоты в целях отопления помещений.

Общие возмещаемые потери теплоты систем аккумуляции теплоты рассматриваются как значение годовой суммы невосстанавливаемых потерь теплоты систем аккумуляции теплоты, либо в здании (вне отапливаемого помещения или связанные с системой отопления), либо вне здания. Значения данных по системе аккумуляции теплоты могут быть использованы для определения ежегодных потерь теплоты устройством, которое в зависимости от его местоположения представляет **не возмещаемые** потери теплоты.

| Система аккумуляции теплоты | | |
|---|-----------------|--------------|
| Система аккумуляции теплоты (установлена) | | да |
| Ежедневные потери от установок системы аккумуляции теплоты (если установлена) | кВтч/день | 1,00 |
| Общие возмещаемые потери теплоты системой аккумуляции (если установлена) | кВтч/год | 150,00 |
| Коэффициент использования теплоты от систем аккумуляции (в зависимости от количества теплоты, передаваемой системой колеблется от 0.00 до 1.00) | - | 0,75 |
| Общие не возмещаемые потери теплоты системой аккумуляции теплоты во время отопительного периода | кВтч/год | 37,50 |
| Общие не возмещаемые потери теплоты системой аккумуляции теплоты в период не отапливания помещений | кВтч/год | 0,00 |
| Общие потери системы аккумуляции теплоты | кВтч/год | 37,50 |

2.4 Отопление – дополнительная энергия

Шаг 8 Ввести следующие ключевые значения для расчета дополнительной энергии и системы отопления (электрические приборы):

Общая электрическая мощность теплогенератора - сумма всех электрических мощностей теплогенераторов;

Общая электрическая мощность вспомогательных устройств (насосы, вентиляторы) - сумма всех электрических мощностей вспомогательных устройств (насосов, вентиляторов, и т.д.), связанных с обеспечением работы системы отопления.

Годовое время обслуживания системы отопления - зависит от продолжительности отопительного периода, который связан с климатическим местоположением рассматриваемого здания.

Коэффициент обслуживания - значение по умолчанию установлено равным 0,75. В зависимости от типа системы и эксплуатации, значение коэффициента может колебаться в пределах 0,5-0,9.

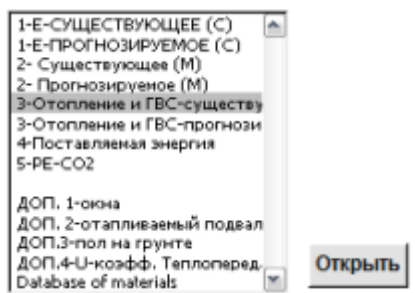
| Дополнительная энергия систем отопления | | |
|--|-----------------|-----------------|
| Общая электрическая мощность теплогенератора | кВт | 1,00 |
| Общая электрическая мощность вспомогательных устройств (насосы, вентиляторы) | кВт | 0,50 |
| Продолжительность обслуживания системы отопления | часов/год | 3 600,00 |
| Коэффициент обслуживания | - | 0,75 |
| Дополнительная энергия системы отопления | кВтч/год | 4 050,00 |

Все сводные данные и расчетные значения для **возмещаемой** теплоты суммируются в сводную таблицу потерь теплоты.

| Возмещаемые/невозмещаемые потери теплоты | | |
|---|-----------------|------------------|
| Теплота, восстановленная из систем отопления (отдачи, | кВтч/год | 7 352,50 |
| Невозмещаемые потери энергии на отопление | кВтч/год | 1 847,50 |
| Теплота, восстановленная из систем ГВС | кВтч/год | 1 229,04 |
| Теплота, восстановленная из дополнительной энергии | кВтч/год | 3 240,00 |
| Общее регенерированное тепло для отапливания | кВтч/год | 10 592,50 |

3 РАСЧЕТ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Расчет горячего водоснабжения осуществляется на листах «3 – Отопление и ГВС».



3.1 Горячее водоснабжение – объем нагреваемой воды

Шаг 1 Количество тепловой энергии для систем горячего водоснабжения зданий определяется автоматически и рассчитывается пропорционально отапливаемой площади пола зданий (кроме многоквартирных жилых зданий).

Горячее водоснабжение

| Объем нагреваемой воды на горячее водоснабжение для бытовых нужд | | |
|---|----------|-----------|
| Потребность теплоты на горячее водоснабжение (в зависимости от площади) | кВтч/год | 29 620,00 |

ПРИМЕЧАНИЕ: Если энергия поставляется в систему ГВС от солнечной тепловой установки (солнечного коллектора), величина этой тепловой энергии должна быть указана на листе «4 – Поставляемая энергия», в целях правильного определения величин первичной энергии и выбросов CO₂.

Шаг 2 Выбрать дополнительные данные для ГВС системы, Ввести объем воды за циркуляционным контуром, количество поставок горячей воды в течение дня (значение по умолчанию = 4), температуры холодной и горячей воды.

| | | |
|---|----------------|---------------|
| Общий объем воды за циркуляционным контуром | м ³ | 0,01 |
| Количество поставок горячей воды в течение дня | - | 4 |
| Температура горячей воды на выходе | °С | 60,00 |
| Температура горячей воды на входе | °С | 10,00 |
| Суммарные потери теплоты от различных условий подключения к сети | кВтч/год | 846,80 |

Удельные значения теплоты для подачи горячей воды на единицу площади пола приводятся ниже (значения представлены только для информации, расчет проводится автоматически, в соответствии с выбранным типом здания):

- многоквартирных жилых зданий составляют 20 кВтч/м² в год;
- административных зданий – 6 кВтч/м² в год;
- зданий школ – 10 кВтч/м² в год;
- детских садов - 10 кВтч/м² в год;
- больниц - 30 кВтч/м² в год;
- здания торговли - 6 кВтч/м² в год;

3.2 Горячее водоснабжение – системы распределения и аккумуляции горячей воды

| Системы распределения и аккумуляции горячей воды | | |
|---|----------|----------|
| Общие потери тепла в системе распределения ГВ | кВтч/год | 1 800,00 |
| Коэффициент рекуперации тепла от системы распредел. ГВ | - | 0,75 |
| Системы аккумуляции горячей воды | | |
| Общие потери тепла в системы аккумуляции ГВ | кВтч/год | 1 058,50 |
| Коэффициент рекуперации тепла от системы аккумуляции ГВ | - | 0,75 |

Коэффициент рекуперации теплоты от распределения горячей воды может колебаться от 0,00 до 1,00, в зависимости от количества теплоты, распределяемого системой, которая может быть возмещена отоплением. Значение зависит от расположения системы распределения горячей воды – внутри или вне отапливаемого помещения. Чем выше значение коэффициента рекуперации теплоты, тем больше потерь возмещаются системой отопления.

Шаг 3 Ввести в таблицу рассчитанные значения суммарных потерь теплоты от системы распределения горячей воды и коэффициента рекуперации теплоты от распределения горячей воды.

Шаг 4 Ввести годовые потери теплоты от системы распределения и аккумуляции горячей воды; это значение может быть определено из данных поставщиков баков – аккумуляторов (кВтч/сут).
Ввести значение коэффициента рекуперации теплоты от распределения горячей воды.

Шаг 5 Значения восстанавливаемых и восполненных потерь теплоты автоматически суммируются в сводной таблице.

| Возмещаемые/невозмещаемые потери теплоты | | |
|---|----------|------------------|
| Возмещаемые потери теплоты из системы ГВС | кВтч/год | 1 522,73 |
| Теплота, восстановленная из системы ГВС на отопление | кВтч/год | 1 229,04 |
| Невозмещаемые потери теплоты из ГВС | кВтч/год | 32 096,26 |
| Потребность в тепле для системы ГВС | кВтч/год | 33 325,30 |

3.3 Горячее водоснабжение – дополнительная энергия

Шаг 6 Ввести значения мощности дополнительных (электрических) приборов и оборудования системы горячего водоснабжения, включая мощность генератора теплоты. Значения дополнительной энергии систем ГВС рассчитываются в соответствии с круглогодичной работы системы ГВС (8760 часов в год).

| Дополнительная энергия на ГВС для бытовых нужд | | |
|---|----------|---------------|
| Электрическая мощность генератора ГВ (насосы) | кВт | 0,20 |
| Электрическая мощность циркуляционного насоса | кВт | 0,06 |
| Номинальная мощность генератора ГВС | кВт | 24,00 |
| Дополнительная энергия на ГВС | кВтч/год | 299,61 |

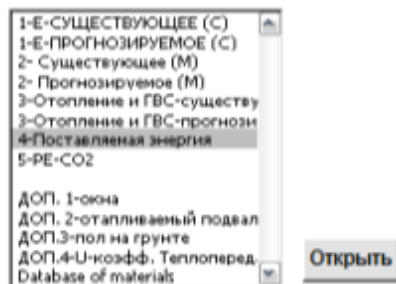
4 ПОСТАВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГИЯ

Поставляемая энергия – это энергия, заключенная в энергоносителях, поставляемых техническим системам здания через его границу – системами для рассматриваемых [учитываемых] нужд (отопление, кондиционирование воздуха, вентиляция, нагревания горячей воды, освещение, бытовых приборов и т.д.) или для попутного производства электроэнергии.

Глобальный индикатор общей поставляемой энергии не учитывает потери теплоты при ее производстве; эти потери учитываются при расчете первичной энергии и выбросов CO₂.

Все данные, рассчитанные на предыдущих этапах, автоматически обновляются и представляются в расчетном листе «4-Поставляемая энергия», где осуществляется автоматический расчет поставляемой энергии.

На главной странице выбрать и открыть расчетный лист «4-Поставляемая энергия».



Шаг 1 Выбрать в каскадном меню метод расчета (месячный, сезонный). После выбора, потребность в тепловой энергии автоматически будет обновлена из предыдущих этапов расчета (листа «1-Е-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ (С)» или с листа «2-Существующее (М)»).

| ТЭГУ | | Университет | | Поставленная энергия | | | | Существующее состояние | | |
|--|-------------|----------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------|--------------------------------|-------|--|
| ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ТЕПЛОТОВАРИЩА И ЭНЕРГЕТИКИ | | Университет | | Метод расчета: сезонный | | | | | | |
| жилой дом | | ул. Фрунзе, 37 | | Бишкек | | Многоквартирное здание | | Метод расчета: сезонный | | |
| Количество | Отопление | | | | ГВС (горячее водоснабжение) | | | | Итого | |
| | Генератор 1 | Генератор 2 | Генератор 3 | Итого | Генератор 4 | Генератор 5 | Генератор 6 | Итого | | |
| Система отопления | Бойлер | | | | Бойлер | | | | | |
| Эффективность генерирования | 98,0% | | | | 65,0% | | | | | |
| % площади пола | 100% | | | 100% | 100% | | | 100% | | |
| Энергоноситель | Газ | | | | Газ | | | | | |
| Потребн. в тепл. энергии, кВтч/(м ² .г) | 124,8 | | | 124,8 | 20,00 | | | 20,0 | 144,8 | |
| Потери теплоты системы: | | | | | | | | | | |
| потери теплоты при отдаче | 28,92 | | | 28,92 | 20,00 | | | 20,00 | 48,9 | |
| потери при распределении | 1,35 | | | 1,35 | 1,22 | | | 1,22 | 2,6 | |
| потери при аккумуляции | 0,03 | | | 0,03 | 0,71 | | | 0,71 | 0,7 | |
| Восстановленные потери тепла системы, кВтч/(м ² .г) | 7,15 | | | 7,15 | | | | | 7,2 | |
| Дополнительная энергия: | | | | | | | | | | |
| Электричество для насосов и | 2,73 | | | 2,73 | 0,20 | | | 0,20 | 2,9 | |
| Солнечная энергия - термическая выработка на месте | | | | | 5,00 | | | 5,0 | 5,0 | |
| Использ. энергии без потерь генерир., без солнечной энергии кВтч/(м ² .г) | 150,7 | | | 150,7 | 37,1 | | | 37,1 | 187,8 | |
| Без дополнительной энергии | 148,0 | | | 148,0 | 36,9 | | | 36,9 | 184,9 | |
| генерир. потери | 2,959 | | | | 12,926 | | | | | |
| Входная мощность в генераторе без потерь генерирования кВтч/(м ² .г) | 150,9 | | | 150,9 | 49,9 | | | 49,9 | 200,8 | |
| Вспомогательная энергия: | 2,73 | | | 2,7 | 0,20 | | | 0,2 | 2,9 | |
| Использ. энергии без потерь генерир., без солнечной энергии | 153,65 | | | 153,7 | 50,06 | | | 50,1 | 203,7 | |

Шаг 2 Ввести данные ячейки голубого цвета – характеристики системы отопления – тип системы, тип энергоносителя, КПД производства теплоты.

Шаг 3 В случае использования двух или более типов энергоносителей для нужд отопления и горячего водоснабжения, необходимо оценить соотношение объемов, отапливаемых каждым типом энергоносителя отдельности. Это соотношение выражается в процентах к общей площади пола и заполняется в соответствующую ячейку (2-ая колонка).

Сумма этих соотношений, выраженные в процентах, должна равняться 100%, в противном случае ячейка будет окрашена в красный цвет и появится предупреждающее сообщение.

Шаг 4 Солнечная тепловая энергия, произведенная на территории застройки зданий, должна быть рассчитана в расчетной таблице в соответствии с действующими техническими нормативами и данными производителя установки.

Для каждого типа энергоносителя может быть рассмотрено только один тип генератора теплоты, в противном случае ячейки будут окрашены в красный цвет, и появится информационное сообщение. В случае использования большего числа котлов, рассматривается только тот котел, который обеспечивает тепловой энергией большую часть здания. В случае выбора одного и того же энергоносителя для разных генераторов теплоты, ячейка будет окрашена в красный цвет.

Окна ошибки:

В некоторых случаях при экспортировании данных, на этом листе могут возникнуть уведомляющие окна об ошибках.

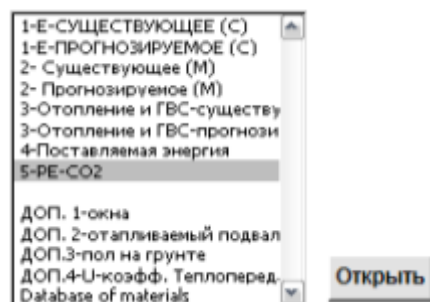
«Пожалуйста, проверьте все данные по теплогенераторам, приведенным в таблице»

Окно ошибки возникнет в том случае, если существует итоговое значение (как в примере внизу, строка 15), но тип системы, эффективность производства, расположение генератора или энергоноситель в таблице не указан. Ошибкой в этом случае станет заполнение ячейки H10, поскольку данные по системе заполнены, о чем будет отражено в экспортируемом файле.

| Поставляемая энергия | | | | | | | | | |
|--|-----------------|-----------------------------|-------------|-------|-------------|-------------|-------------|-------|------|
| Существующее состояние | | | | | | | | | |
| Количество | Отопление | ГВС (горячее водоснабжение) | | | Итого | | | | |
| | Генератор 1 | Генератор 2 | Генератор 3 | Итого | Генератор 1 | Генератор 2 | Генератор 3 | Итого | |
| Система отопления | Бойлер | | | | Бойлер | | | | |
| Эффективность генерирования | 98,0% | | | | 65,0% | | | | |
| % площади пола | 100% | | | 100% | 80% | 20% | | 100% | |
| Расположение теплогенератора | inside building | | | | | | | | |
| Энергоноситель | Уголь | | | | Уголь | Газ | | | |
| Потребн. в тепл. энергии, кВтч/(м ² ·г) | 63,2 | | | 63,2 | 24,00 | 6,00 | | 30,0 | 93,2 |

5 РАСЧЕТ ПЕРВИЧНОЙ ЭНЕРГИИ И ВЫБРОСОВ CO₂

Расчет первичной энергии производится на расчетном листе «5-PE-CO2»






Данные в таблице для расчета первичной энергии автоматически обновляются по результатам других расчетных листов и отображаются по каждому виду энергоносителя. Если для нужд отопления или горячего водоснабжения используется энергия от других энергоносителей, необходимо указать его в заголовке таблицы (в ячейке голубого цвета).

Сумма тепловой энергии от солнечной радиации, произведенной на территории застройки здания, вычитается из общей величины поставляемой энергии, как и другая энергия, производимая на территории застройки (электроэнергия с фотоэлектрических приборов, теплота или электричество от когенерационных установок, ветроустановок, тепловых насосов), и должны быть включены в расчет энергии от других источников.

В случае централизованного отопления потери теплоты при распределении теплоты трубопроводами или потери теплоты при преобразовании ее за пределами здания учитываются дополнительными коэффициентами – по умолчанию определяется для потери теплоты при-

распределении как 4% отпоставляемойэнергииина, идля потери теплоты при преобразова-
нии - 2% от поставляемой энергии на. Прирасчететакжеиспользуютсядействующиетехни-
ческиенормативы.

Потери теплоты систем отопления и горячего водоснабжения **во внутреннем объе-
ме** здания включаются в величину поставляемой энергии, в первой строке при расчете
Отопления и Горячего водоснабжения.

|   | | Первичная энергия и выбросы CO ₂ | | | | | | | | | |  | | |
|---|--|---|----------------|-------|--------|-----------------------|-----------|------------------------|------------------|------------------------------|---------------------------------------|---|----------|----------------------|
| ТЕХНИКА И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ READING TESTING AND RESEARCH INSTITUTE | | Прогнозируемое состояние | | | | | | | | | | | | |
| жилой дом | | ул.Фрунзе, 37 | | | Бишкек | | | Многоквартирное здание | | | | | | |
| Носитель энергии/использование энергии | | Подводная энергия | Топочное масло | Газ | Уголь | Центральное отопление | Древесина | Электричество | Энергоноситель n | Солнечная энергия - тепловая | Солнечная энергия - фотоэлектрическая | Электричество из | Тепло из | Суммарный показатель |
| Отопление | | 114,2 | | 111,4 | | | | 2,7 | | | | | | |
| Подготовка горячей воды для быт. нужд | | 0,2 | | | | | | 0,2 | | | | | | |
| Промежут. итог | | 114,4 | | 111,4 | | | | 2,9 | | | | | | |
| Солнечная энергия – тепловая | | 5,0 | | | | | | | | 5,0 | | | | |
| Солнечная энергия - фотоэлектрическая | | | | | | | | | | | | | | |
| Комбинированное производство энергии | | | | | | | | | | | | | | |
| Итог (без тепловой и фотоэлектрической солнечной энергии) | | 114,4 | | 111,4 | | | | 2,9 | | | | | | |
| Отопление - потери генерир. | | 2,2 | | 2,2 | | | | | | | | | | |
| Отопление - потери распредел.вне здания | | | | | | | | | | | | | | |
| Отопление - потери излучением вне здания | | | | | | | | | | | | | | |
| ГВС - генер.потери | | | | | | | | | | | | | | |
| ГВС - потери распределением вне здания | | | | | | | | | | | | | | |
| ГВС - потери излучением вне здания | | | | | | | | | | | | | | |
| Использ.энергии с потерями генерир.от производства тепла и ГВС кВтч/(м ² .г) | | 116,6 | | 113,6 | | | | 2,9 | | | | | | |
| | | | | | кокс | Клят-газ | | | | | | | | |
| Коэффициенты первичной энергии f _p | | | 1,35 | 1,36 | 1,53 | 1,36 | 1,2 | 2,8 | | | | | | |
| Первичная энергия кВтч/(м ² .г) | | | | 154,6 | | | | 8,2 | | | | | | 163 |
| Коэффициент CO ₂ | | | 0,32 | 0,277 | 0,467 | 0,277 | 0,062 | 0,620 | | | | | | |
| Выбросы CO ₂ кг/(м ² .г) | | | | 31,5 | | | | 1,8 | | | | | | 33,3 |

Шаг 1 В случае использования других типов энергоносителей, отличных от указанных в столбцах С-Н, используемых для отопления и горячего водоснабжения, необходимо добавить дополнительные столбцы указать название энергоносителя в заголовке столбца I, и в строках 23 и 26 заполнить коэффициенты по первичной энергии и выбросам CO₂.

Шаг 2 В случае производства или экспорта энергии от возобновляемых источников энергии, необходимо ввести объем произведенной энергии в кВтч/м² год в столбец «К», если тепло произведено от солнечных панелей, или записать наименование источника энергии в столбцах – L-M, в случае использования других источников (вода, ветер, тепловые насосы). Объем должен быть рассчитан в другой расчетной таблице, за пределами расчетного инструмента, или заполнен по информации, представляемой производителем оборудования.

Шаг 3 В случае производства или экспорта энергии от возобновляемых источников энергии (от фотовольтаических панелей, воды, ветра, тепловых насо-

сов), значения коэффициентов преобразования первичной энергии и выбросов CO₂ должны быть введены вручную (см. след. таблицу). Должны использоваться коэффициенты первичной энергии и выбросов CO₂ основных используемых энергоносителей систем отопления.

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|-------|-------|-------|------------------------|--------|-------|--|-------|-------|-------|------|
| 21 | Type of energy carrier | | | | coke | CHP- Natural gas | pelets | | | | | | |
| 22 | Weighting factors for primary energy f_p | | 1.350 | 1.360 | 1.530 | 0.700 | 0.090 | 0.833 | | 1.360 | 1.360 | 1.360 | |
| 24 | Primary energy kWh/(m ² .a) | | 10.3 | 170.4 | | | | 3.2 | | -6.8 | -13.6 | 6.8 | 170 |
| 26 | Weighting factors for CO ₂ emissions | | 0.330 | 0.277 | 0.467 | 0.277 | 0.020 | 0.068 | | 0.277 | 0.277 | 0.277 | |
| 27 | CO ₂ emissions kg/(m ² .a) | | 2.5 | 34.7 | | | | 0.3 | | -1.4 | -2.8 | 1.4 | 34.7 |

Шаг 4 В колонке энергоносителя «Е» варианты «уголь» или «централизованное энергоснабжение» необходимо выбрать в каскадном меню вид угля (каменный или бурый уголь, кокс) и тип централизованной системы отопления, для расчета соответствующей величины первичной энергии и выбросов CO₂. Также в колонке «G» для дерева необходимо выбрать тип – пеллеты, щепа или стружка.

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|
| 13 | Расположение теплогенератора | inside building | | | | | | | | | | | |
| 14 | Энергоноситель | Уголь | | | | | | | | | | | |
| 15 | Потребн. в тепл. энергии, кВтч/(м ² .a) | Топочное масло | | | | | | | | | | | 63,2 |
| 16 | Потери теплоты системы: | Газ | | | | | | | | | | | |
| 17 | потери теплоты при о | Уголь | | | | | | | | | | | 12,61 |
| 18 | потери при распреде | Центральное/районное о | | | | | | | | | | | 1,35 |
| 19 | потери при аккумуля | Древесина | | | | | | | | | | | 0,02 |
| 20 | | Электричество | | | | | | | | | | | |
| 21 | | Энергоноситель n | | | | | | | | | | | |
| | | Другое | | | | | | | | | | | |

Окна ошибки:

В некоторых случаях при экспортировании данных, на этом листе могут возникнуть уведомляющие окна об ошибках.

«Пожалуйста, имейте в виду, что все ячейки голубого цвета должны иметь данные, введенные вручную»

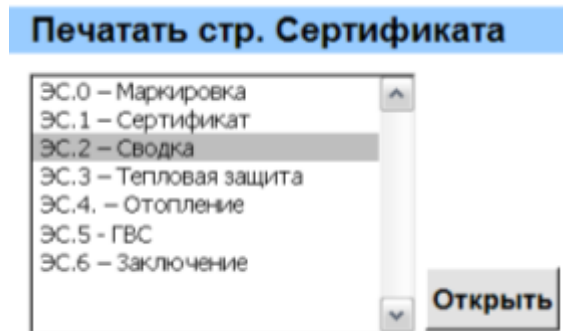
Необходимо проверить, введены ли все коэффициенты первичной энергии и выбросов CO₂, для энергоносителей, отличных от указанных и производства энергии от других источников. Окно ошибки появится в случае, если в таблице отражены потребность в теплоты или объем экспортированной энергии, но не указаны коэффициенты первичной энергии и выбросов CO₂ (см. пример ниже).

| | | | | | |
|---|--|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | |
| | | -5.0 | -10.0 | -5.0 | -10.0 |
| | | | | | |
| 3 | | 1.360 | 1.360 | 1.360 | |
| | | -6.8 | -13.6 | -6.8 | 157 |
| 3 | | 0.277 | 0.277 | 0.277 | |
| | | -1.4 | -2.8 | -1.4 | 31.9 |

6 РАСПЕЧАТКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕРТИФИКАТА ЗДАНИЯ

Эта часть расчетной таблицы содержит форму энергетического сертификата здания, утвержденную Правительством Кыргызской Республики.

Энергетический сертификат здания состоит из 6 листов и одной страницы с указанием класса энергетической эффективности здания, определяемой после завершения работы над страницами энергетического сертификата здания.



Страницы энергетического сертификата содержат всю основную информацию предыдущих разделов расчета и требуют ввода окончательной информации: описание существующего состояния здания и прогнозируемое состояние здания по трем пунктам – тепловая защита здания, отопление и горячее водоснабжение и при необходимости дополнительные данные.

Шаг 1 На главной странице выбрать и открыть лист “Сертификат-стр.2” и ввести идентификационные данные сертифицированного специалиста, имеющего право осуществления энергетической сертификации зданий.

Общая поставленная энергия

| | кВтч/(м ² .год) | Класс |
|---|----------------------------|-------|
| A | < 33 | |
| B | 33 - 65 | |
| C | 66 - 128 | |
| D | 129 - 191 | D |
| E | 192 - 239 | |
| F | 240 - 287 | |
| G | > 287 | |

| Результат энергетической оценки | |
|--|-----|
| Общая поставленная энергия кВтч/(м ² .год): | 185 |
| Минимальное требуемое количество энергии: | 65 |
| Требование выполнено: | нет |

| |
|-------------------------------------|
| Имя сертифицированного специалиста: |
| Подпись: |
| Адрес: |
| № квалифик. сертификата |
| Регистр : |

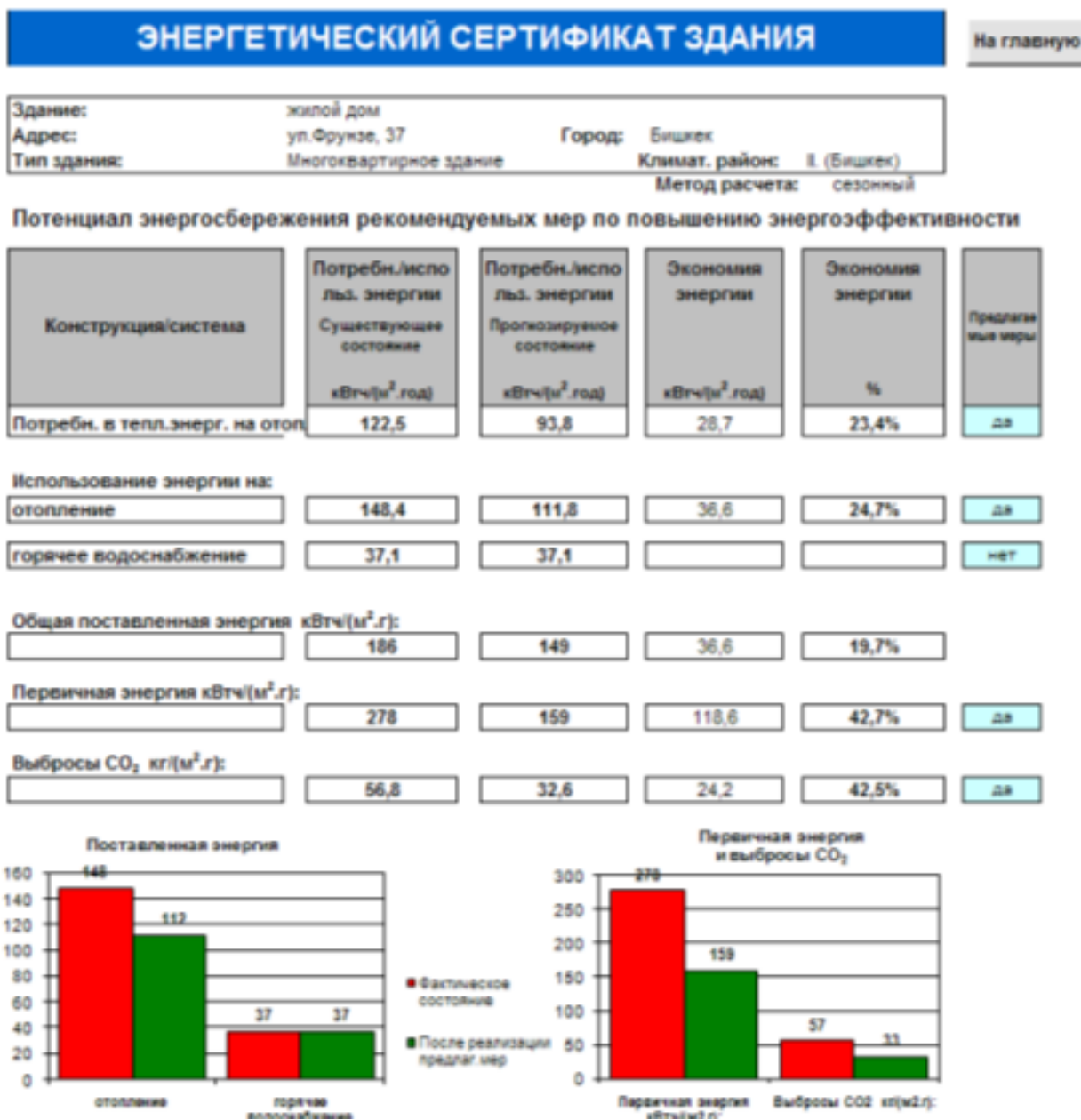
Шаг 2 На главной странице выбрать и открыть лист “С – стр.3, меры» и ввести описание ограждающих конструкций здания при существующем состоянии и после реализации предложенных мер по повышению энергетической эффективности здания.

| ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СЕРТИФИКАТ ЗДАНИЯ | | | |
|--|---------------------------------|----------------|--------------|
| Здание: | жилой дом | Город: | Бишкек |
| Адрес: | ул.Фрунзе, 37 | Климат. район: | II. (Бишкек) |
| Тип здания: | Многоквартирное здание | | |
| Тепловая защита здания | | | |
| Объем здания | $V_b = 4\,298,6 \text{ м}^3$ | Метод расчета: | сезонный |
| Общая площадь пола | $A_b = 1\,481,0 \text{ м}^2$ | | |
| Коэффициент формы | $A_b / V_b = 0,426 \text{ 1/м}$ | | |
| Строительная высота | $h_k = 2,80 \text{ м}$ | | |
| Климатические условия | Стандартное | Градусо-сутки: | 2970 ГСОП |
| Оценка фактического потребления энергии: | | | |
| Потребность в тепловой энергии на отопление, кВтч/(м ² ·год): | | | 122,5 |
| Описание существующего состояния здания | | | |
| Наружные стены: | | | |
| Крыша: | | | |
| Открыв. структура | | | |
| Пол на грунте/Отапливаемый подвал | | | |
| Другое: | | | |
| Описание рекомендуемых мер по повышению энергоэффективности здания | | | |
| Наружные стены: | | | |
| Крыша: | | | |
| Открыв. структура | | | |
| Пол на грунте/Отапливаемый подвал | | | |
| Другое: | | | |
| № _____ ЕСВ | | Стр. 3 | |

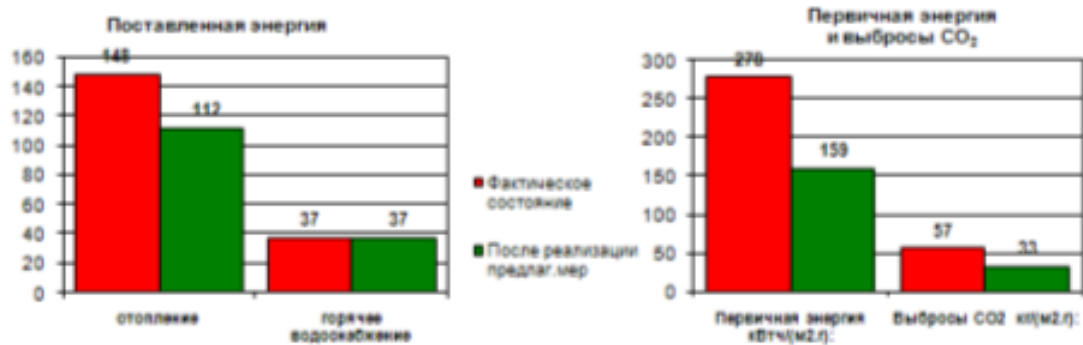
Шаг 3 Заполнить описание на листах «ЭС-4-отопление» и «ЭС- 5- ГВС».

Шаг 4 На главной странице выбрать и открыть лист “ЭС-6-заключение” и выбрать опцию «Да» в последней строке, где предлагаются меры по повышению энергетической эффективности конструкции или системы. Опция «Нет» означает, что меры не предлагаются. В этом листе отображается величина потребности в тепловой энергии и ее исполь-

зование для существующего состояния здания, для прогнозируемого состояния (после реализации предложенных мер), а также оценивается потенциал энергосбережения. Представляется графическое отображение сравнения существующего и прогнозируемого состояния точки зрения поставляемой энергии, первичной энергии и выбросов CO₂.



Шаг 5 Вводится краткое описание рекомендуемых мер по повышению энергетической эффективности здания в нижней части страницы (оно автоматически будет перенесено на первую страницу энергетического сертификата и на указатель класса энергетической эффективности здания).



| Обзор предлагаемых мер: | | Глобальный индикатор после реализации предлаг. мер |
|--|--|--|
| Наружные стены: Крыша: Пол: Открывающиеся структуры: Система отопления: ГВС: Другие: | замена открыв. структур структурами с U _г ≤ 1,1 Вт/(м ² .К) замена котла на угле на газовый | ← В |

| | |
|----------------------------|----------|
| Организация: | |
| Адрес: | |
| Имя специалиста: | |
| № квалификац сертификата: | Регистр: |
| Имя аккредитованного лица: | Подпись: |

№ _____ ЕСВ Стр. 6

- Шаг 6** На главной странице выбрать и открыть лист «Сертификат – стр.1». Ввести номер энергетического сертификата (автоматически будет перенесен на другие страницы сертификата), в соответствии с нормативной правовой базой, вставить фотографию здания
- Шаг 7** Указать цель выпуска сертификата здания – может быть указана только одна цель (новое здание, реновация или др.).

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СЕРТИФИКАТ ЗДАНИЯ

Составлено по требованиям Закона Кыргызской Республики «Об энергетической эффективности зданий»

№ _____

Здание: *жилой дом*

Адрес: *ул. Фрунзе, 37*

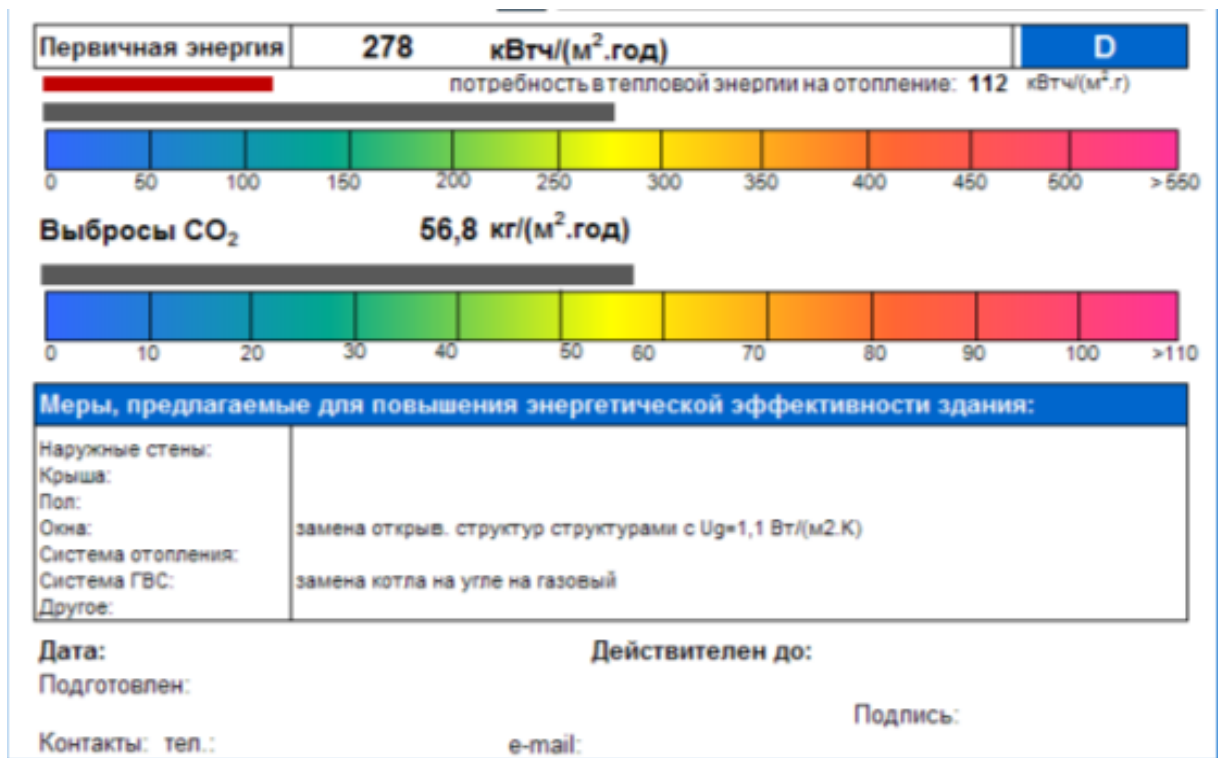
Город: *Бишкек*

Климат. район: II. (Бишкек)

Назначение заполнения энергетического сертификата:

Новое здание Энергет. ренов. здания Продажа Аренда Другое

- Шаг 8** Ввести данные выпуска энергетического сертификата здания, срока его действия (годности), идентификационные и контактные данные специалиста, осуществившего энергетическую сертификацию.



Шаг 9 Перед продолжением работы, пожалуйста удостоверьтесь, что резервная копия сертификата сохранена в рабочей папке! В случае отсутствия резервной копии, при следующем шаге вся работа может быть потеряна.

Шаг 10 После завершения работы на двести листах энергетического сертификата, нужно нажать на кнопку «Маркировка» расположенную в правом верхнем углу страницы, для создания «Указателя класса энергетической эффективности».

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СЕРТИФИКАТ ЗДАНИЯ
Маркировка

Составлено по требованиям Закона Кыргызской Республики «Об энергетической эффективности зданий»

№ _____

Здание: жилой дом

Адрес: ул.Фрунзе, 37

Город: Бишкек

Климат. район: II. (Бишкек)

Назначение заполнения энергетического сертификата:

Новое здание
 Энергет. ренов. здания
 Продажа
 Аренда
 Другое

Градусо-сутки: 2970

Общая площадь пол: 1481,00

| | | |
|-------------------|---|--|
| МАРКИРОВКА ЗДАНИЯ | <p>Тип здания: Многоквартирное здание</p> <p>Глобальный индикатор: 186</p> <p>Общая поставлен. энергия: кВтч/(м².год)</p> <p>Низкое потребление энергии</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #008000; border-radius: 5px;"></div> A <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #90EE90; border-radius: 5px;"></div> B <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #90EE90; border-radius: 5px;"></div> C <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FFD700; border-radius: 5px;"></div> D </div> | <p>Существующее состояние</p> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold; color: #0056b3;">D</p> |
|-------------------|---|--|

Примечание: После нажатия на кнопку «Энергетическая маркировка» появится диалоговое меню с вопросом об удалении старых записей на листе энергетической маркировки, где необходимо будет **подтвердить** удаление. **Только в этом случае** распечатанный указатель класса энергетической эффективности здания будет согласован с энергетическим сертификатом здания.

Шаг 11 После подтверждения удаления, старые данные по энергетической маркировке будут удалены и заменены на новые.

Примечание: После нажатия на кнопку «Маркировка», вас попросят подтвердить удаление старого листа «Указателя класса энергетической эффективности», и после выбора «удалить», будет создан новый лист «ЭС.0 – маркировка» с обновленными фактическими данными по указателю класса энергетической эффективности.

Шаг 12 Распечатать все страницы сертификата. Для печати необходимо открывать каждую страницу сертификата из главной страницы и использовать стандартную команду Microsoft Office «Печать». Для распечатки официальной версии энергетического сертификата необходим цветной принтер

Окна ошибки:

В некоторых случаях прямо на этом листе могут возникнуть уведомляющие окна об ошибках:

- не выбрана цель выпуска энергетического сертификата (шаг 7),
- выбрана более чем одна цель выпуска энергетического сертификата (шаг 7).

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СЕРТИФИКАТ ЗДАНИЯ

Составлено по требованиям Закона Кыргызской Республики
«Об энергетической эффективности зданий»
№_12222-2012

Здание: дом
Адрес: ул. Фрунзе, 37
Город: Бишкек
1111/22

Назначение заполнения энергетического сертификата: Климат. район: I. (Ош)
Новое здание Энергет. ренов. здания Продажа Аренда Другое

| | |
|--|-----------------------------|
| Тип здания: Больницы | Существующее состояние |
| Глобальный индикатор: Общая поставлен. энергия | 100 кВтч/(м².год) |
| Низкое потребление энергии | |
| A | |
| B | |
| C | |

Градусо-сутки: 2926

Пожалуйста, выберите назначение

| ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СЕРТИФИКАТ ЗДАНИЯ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------|------------------------|-----------------|--|-----------------------|------------|--------------------------------|---------------|----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Составлено по требованиям Закона Кыргызской Республики «Об энергетической эффективности зданий» | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| №_12222-2012 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Здание: дом | 1111/22 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Адрес: ул.Фрунзе, 37 | Город: Бишкек | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Назначение заполнения энергетического сертификата: Климат. район: I. (Ош) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Новое здание <input type="checkbox"/> Энергет. ренов. здания <input checked="" type="checkbox"/> Продажа <input checked="" type="checkbox"/> Аренда <input type="checkbox"/> Другое <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  <p>Градусо-сутки: 2926</p> | <table border="1"> <tr> <td>Тип здания:</td> <td>Существующее состояние</td> </tr> <tr> <td>Больницы</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Глобальный индикатор:</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Общая поставлен.энергия</td> <td>кВтч/(м².год)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Низкое потребление энергии</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> | Тип здания: | Существующее состояние | Больницы | | Глобальный индикатор: | 100 | Общая поставлен.энергия | кВтч/(м².год) | Низкое потребление энергии | | | | | | | |
| | Тип здания: | Существующее состояние | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Больницы | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Глобальный индикатор: | 100 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Общая поставлен.энергия | кВтч/(м².год) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Низкое потребление энергии | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Много назначений! | | | | | | | | | | | | | | | | | |

7 ЭКСПОРТ ДАННЫХ В ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РЕЕСТР ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЕРТИФИКАТОВ

После завершения работы с энергетическим сертификатом, сертифицированный специалист обязан представить результаты в центральный государственный реестр энергетических сертификатов, в соответствии с процедурами, установленными Положением.

Для отчетности необходимо создать отдельный файл-таблицу со всеми необходимыми данными в сжатой форме, через команду «Экспорт данных». Использование этой команды позволит создать в той же папке, где находится расчетный файл сертифицируемого здания, новый файл, имя которого будет состоять из номера квалификационного сертификата специалиста (7.2), и номера сертификата (7.1).

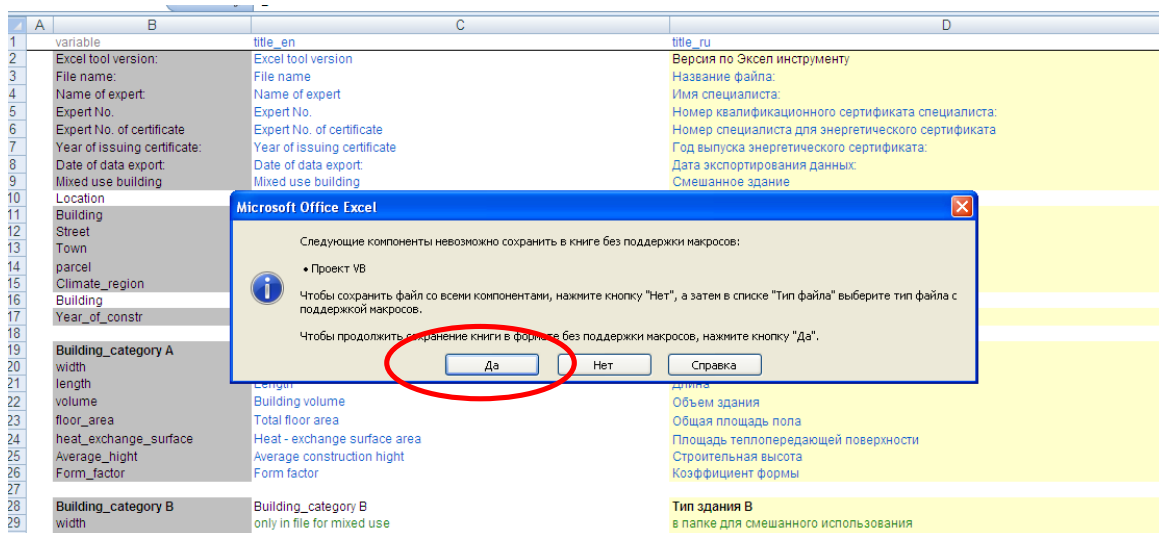
7.1

| Расчетные листы по климатическому району | |
|---|---------------------------------------|
| Кол-во сертификатов в этом году: 44 /2012 | 1-Е-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ (С) |
| Климат.Насел.: Ош 40° 38' | 1-Е-ПРОГНОЗИРУЕМОЕ (С) |
| I. (Ош) | 2- Существующее (М) |
| | 2- Прогнозируемое (М) |
| 1-Е-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ (С) | 3-Отопление и ГВС-существующее состоя |
| 1-Е-ПРОГНОЗИРУЕМОЕ (С) | 3-Отопление и ГВС-прогнозируемое |
| 2- Существующее (М) | 4-Поставляемая энергия |
| 2- Прогнозируемое (М) | 5-PE-CO2 |
| 3-Отопление и ГВС-существу | |
| 3-Отопление и ГВС-прогнозиру | |
| 4-Поставляемая энергия | ДОП. 1-окна |
| 5-PE-CO2 | ДОП. 2-отопливаемый подвал |
| ДОП. 1-окна | ДОП. 3-пол на грунте |
| ДОП. 2-отопливаемый подвал | ДОП. 4-U-коэфф. Теплопередач-другое |
| ДОП. 3-пол на грунте | Перечень материалов |
| ДОП. 4-U-коэфф. Теплопередач | |
| Перечень материалов | |
| Печатать стр. сертификата | |
| ЭС.0 – Маркировка | ЭС.0 – Маркировка |
| ЭС.1 – Сертификат | ЭС.1 – Сертификат |
| ЭС.2 – Сводка | ЭС.2 – Сводка |
| ЭС.3 – Тепловая защита | ЭС.3 – Тепловая защита |
| ЭС.4 – Отопление | ЭС.4 – Отопление |
| ЭС.5 – ГВС | ЭС.5 – ГВС |
| ЭС.6 – Заключение | ЭС.6 – Заключение |
| Специалист: Jana Bendžalová | |
| № квалиф. серт. специалиста: 00001-RU | |
| Сохранить | Экспорт данных |

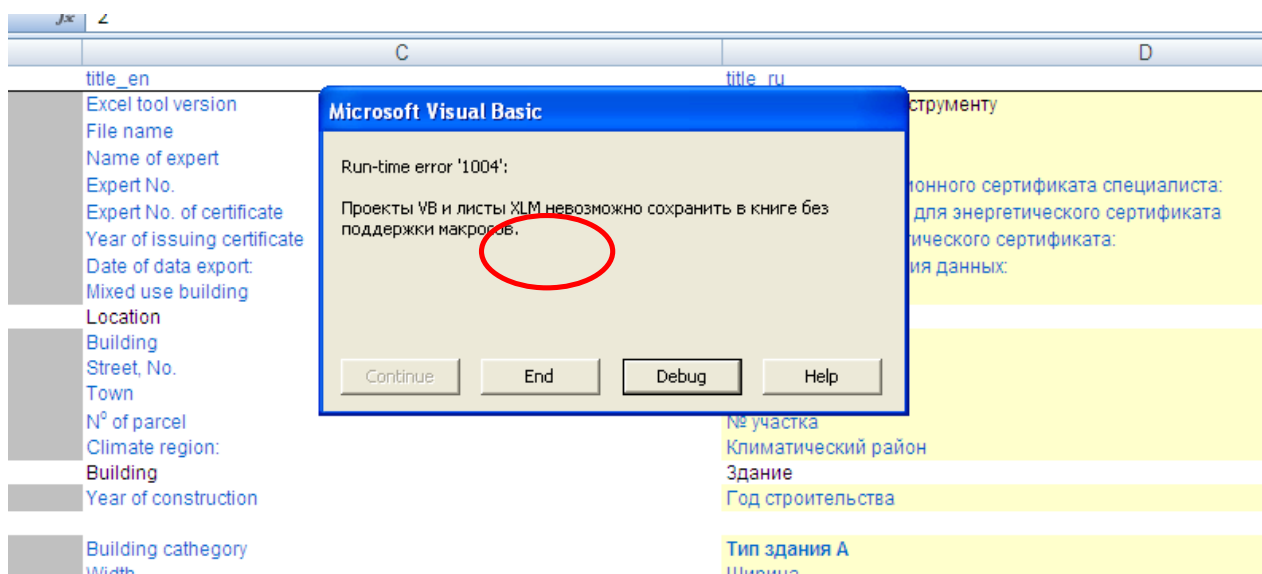
7.2

Шаг 1 Нажмитенакнопку «Экспортданных» длясозданиявнешнегофайла

Шаг 2 Диалоговоеокно (см.рисунокниже) спроситожеланиисохранитьфайл, какфайлбезподдержкимакросов, гденеобходимовыбрать «да».



Вслучаеошибкиивыбора «нет, сохранитьфайлсподдержкоймакросов», появитсякноошибки "run-timeerror 1004", как указано на рисунке ниже.



Вэтомслучаенеобходимовыбрать «Конец/END» и диалоговое окно перебросит пользователя в созданный файл для экспорта, который необходимо закрыть без сохранения.

Послезакрытияпредыдущегофайла, появитсяследующийлист (рис.ниже).Для продолжения работы и возвращения к главной странице необходимо нажать на кнопку «На главную».

| No. I. | Variable | Format | Error messages | Error condition |
|--------|--|----------------------|-----------------------------|-----------------|
| 1 | Климат.Насел. | Ош | | not null |
| 2 | климат.район | I. (Ош) | | not null |
| 3 | Здание: | дом | | not null |
| 4 | Адрес: | ул.Фрунзе, 37 | | not null |
| 5 | Насел. пункт: | Бишкек | | not null |
| 6 | № участка: | 1111/22 | | not null |
| 7 | Назначение заполнения энергетического сертификата: | Энергет. ренов. здан | | not null |
| 8 | Тип здания: | Больницы | | not null |
| 9 | Тепловая защита здания | | | |
| 10 | Расчет потребности в тепловой энергии на отопление | | | |
| 11 | Год строительства здания: | 1970 | min. 1900, max. actual year | |
| 12 | Метод расчета: | месячный | | |
| 13 | Градусо-сутки: | 2926 K day | | |
| 14 | ширина | 360,0 30 m | not null - number 0 | |

Шаг 3 Если шаг 2 выполнен правильно, специалист получит уведомление о создании нового файла в той же папке, где находится расчетный файл сертификата.

The screenshot shows the 'Расчетные листы по климатическому району' (Calculation sheets by climatic district) window. The list includes various calculation sheets such as '1-Е-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ (С)', '2-СУЩЕСТВУЮЩЕЕ (М)', '3-ОТОПЛЕНИЕ И ГВС-ПРОГНОЗИРУЕМОЕ', etc. A 'Microsoft Excel' dialog box is open, displaying the message: 'The file 00001-RU_44-2012.xlsx was created in your actual folder!'. The dialog has 'Открыть' (Open) and 'ОК' buttons.

| Name | Size | Type | Date Modified |
|-------------------------------|----------|---------------|-----------------|
| 2012-EXCEL TOOL-KG-V21-EN.xls | 5 165 KB | Pracovný h... | 5.10.2012 16:47 |
| 00007-EN_20-2012.xlsx | 101 KB | Pracovný h... | 5.10.2012 16:49 |

Вэкспортируемом файле будет создано 2 листа:

- основные данные, где будет содержаться информация, публикуемая для общественности в центральном реестре,

- экспортируемые данные, где будет содержаться вся информация с энергетического сертификата здания,

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|----|------------------------------|--|---|---|------------------|----------------|---|---|------|
| 1 | variable | title_en | title_ru | | Value | unit | | | |
| 2 | Excel tool version: | Excel tool version | Версия по Эксел инструменту | | V.21 | | | | |
| 3 | File name: | File name | Название файла: | | 00007-EN_20-2012 | | | | |
| 4 | Name of expert: | Name of expert | Имя специалиста: | | Jana Bendžalová | | | | Home |
| 5 | Expert No.: | Expert No. | Номер квалификационного сертификата специали | | 00007-EN | | | | |
| 6 | Expert No. of certificate | Expert No. of certificate | Номер специалиста для энергетического сертифи | | 20 | | | | |
| 7 | Year of issuing certificate: | Year of issuing certificate | Год выпуска энергетического сертификата: | | 2012 | | | | |
| 8 | Date of data export: | Date of data export | Дата экспортирования данных: | | 8.10.12 12:48 | | | | |
| 9 | Mixed use building | Mixed use building | Смешанное здание | | yes | | | | |
| 10 | Location | Location | Расположение | | | | | | |
| 11 | Building | Building | Здание | | Example building | | | | |
| 12 | Street | Street, No. | Улица, No. | | White street | | | | |
| 13 | Town | Town | Город | | Ala ar | | | | |
| 14 | parcel | N° of parcel | № участка | | 1111/22 | | | | |
| 15 | Climate_region | Climate region: | Климатический район | | IV. (Shabdan) | | | | |
| 16 | Building | Building | Здание | | | | | | |
| 17 | Year_of_constr | Year of construction | Год строительства | | 2013 | | | | |
| 18 | | | | | | | | | |
| 19 | Building_category A | Building category | Тип здания A | | Hospital | | | | |
| 20 | width | Width | Ширина | | 30 | m | | | |
| 21 | length | Length | Длина | | 12 | m | | | |
| 22 | volume | Building volume | Объем здания | | 4299 | m ³ | | | |
| 23 | floor_area | Total floor area | Общая площадь пола | | 1481 | m ² | | | |
| 24 | heat_exchange_surface | Heat - exchange surface area | Площадь теплопередающей поверхности | | 1833 | m ² | | | |
| 25 | Average_hight | Average construction hight | Строительная высота | | 2.8 | m | | | |
| 26 | Form_factor | Form factor | Коэффициент формы | | 0.426 | 1/m | | | |
| 27 | | | | | | | | | |
| 28 | Building_category B | Building_category B | Тип здания B | | | m | | | |
| 29 | width | only in file for mixed use | в папке для смешанного использования | | | m | | | |
| 30 | length | only in file for mixed use | в папке для смешанного использования | | | m ³ | | | |
| 31 | volume | only in file for mixed use | в папке для смешанного использования | | | m ² | | | |
| 32 | floor_area | only in file for mixed use | в папке для смешанного использования | | | m ² | | | |
| 33 | heat_exchange_surface | only in file for mixed use | в папке для смешанного использования | | | m | | | |
| 34 | Average_hight | only in file for mixed use | в папке для смешанного использования | | | 1/m | | | |
| 35 | Form_factor | only in file for mixed use | в папке для смешанного использования | | | | | | |
| 36 | Certificate | Certificate | Сертификат | | | | | | |
| 37 | Purpose | Purpose of issuing energy certificate: | Назначение выпуска энерг. сертиф.: | | | | | | |
| 38 | Calcul_method | Calculation method | Расчетный метод | | monthly | | | | |
| 39 | Degree_days_A | Degree days | Градусосутки | | 4797 | K.day | | | |
| 40 | Degree_days_B | only in file for mixed use | в папке для смешанного использования | | | K.day | | | |
| 41 | Sum_volume | only in file for mixed use | в папке для смешанного использования | | | m ³ | | | |
| 42 | Sum_floor area | only in file for mixed use | в папке для смешанного использования | | | m ² | | | |
| 43 | ratio_category A | only in file for mixed use | в папке для смешанного использования | | | % | | | |
| 44 | ratio_category B | only in file for mixed use | в папке для смешанного использования | | | % | | | |
| 45 | | | | | | | | | |

Созданный файл (например, сименем "00007-EN_20-2012.xlsx") должен быть направлен для загрузки в центральный реестр энергетических сертификатов (РЭСОПК), через веб-инструменты. (см. детально руководство для использования веб-инструментов и загрузки файлов...)

Окна ошибки

В экспортированном файле Excel сертифицированный специалист может найти сообщения об ошибках, о которых будет передана информация в центральный реестр. Общее число ошибок для каждой части расчета сообщается в листе «Основные данные».

Все введенные данные и результаты контроля качества энергетического сертификата сообщаются в листе "Экспортированные данные". Сертифицированный специалист может увидеть сообщения об ошибках и скорректировать свои расчеты, поскольку сообщение об ошибке указывает на действительную ошибку.

Некоторые сообщения об ошибках по свойствам здания основаны на некоторых предположениях. Иногда реальность может быть за рамками этого предположения, а даже сообщение о "возможной ошибке" сообщает о том, что введенные данные могут быть правильными. В таком случае сертифицированный специалист должен быть в состоянии объяснить несоответствие.

| | ERROR MESSAGES | ERROR MESSAGES | Сообщения об ошибках | |
|----|-------------------------------|---|---|---|
| 59 | Actual state | Actual state | фактическое состояние | |
| 60 | A_data_missing | Actual state-some input data missing | фактическое состояние-входных данных не достаточно | 3 |
| 62 | A_Errors_admin_geometry | Actual state-errors-administrat.data and geometry | фактическое состояние-административные и геометрические данные | 1 |
| 63 | A_Errors_building_inputs | Actual state-errors-building thermal properties | фактическое состояние-тепловые характеристики здания | 5 |
| 64 | A_Errors_heating_DHW_inputs | Actual state-errors-heating systems and hot water preparation | фактическое состояние-отопление и ГВС | 1 |
| 65 | A_Errors_Delivered_PE_savings | Actual state-errors-delivered energy, primary energy, CO2, savings | фактическое состояние-ошибки-потравленная энергия, первичная энергия, CO2, сбережения | 3 |
| 66 | Proposal | Proposal | Предложение | |
| 67 | P_data_missing | Proposal-some input data missing | Предложение-входных данных не достаточно | 2 |
| 68 | P_Errors_admin_geometry | Proposal-errors-administrat.data and geometry | Предложение-ошибки-административные и геометрические данные | |
| 69 | P_Errors_building_inputs | Proposal-errors-building thermal properties | Предложение-тепловые характеристики здания | 5 |
| 70 | P_Errors_heating_DHW_inputs | Proposal-errors-heating systems and hot water preparation | Предложение-ошибки-отопление и ГВС | 1 |
| 71 | P_Errors_Delivered_PE_savings | Proposal-error messages on delivered energy, primary energy, CO2, savings | Предложение-сообщения об ошибках по доставленной энергии, первичной энергии, CO2, сб | 1 |
| 72 | | | | |
| 73 | | | | |

| A1 | | fx | | На главную | | Type of error | | Number of messages | |
|----|--|--|------------------------|----------------------------------|--|---------------|--|--------------------|--|
| 1 | Excel tool version: | V.21 | | | | Nulls | | 2 | |
| 2 | File name: | 00001-RU_44-2012 | | | | Errors | | 2 | |
| 3 | Name of expert: | Jana Bendžalová | | | | | | | |
| 4 | Expert No.: | 00001-RU | | | | | | | |
| 5 | Expert No. of certificate: | 44 | | | | | | | |
| 6 | Year of issuing certificate: | 2012 | | | | | | | |
| 7 | Date of date export: | 12.10.12 11:23 | | | | | | | |
| 8 | Mixed use: | по | | нет | | | | | |
| 9 | Существующее состояние | | | | Прогнозируемое состояние | | | | |
| 10 | No. I | Variable | Format | Error messages | Error condition | | | | |
| 11 | 1 | Климат Насел | Ош | | not null | | | | |
| 12 | 2 | климат район | I, (Ош) | | not null | | | | |
| 13 | 3 | Здание: | дом | | not null | | | | |
| 14 | 4 | Адрес: | ул. Фрунзе, 37 | | not null | | | | |
| 15 | 5 | Насел. пункт: | Бишкек | | not null | | | | |
| 16 | 6 | № участка: | 1111/22 | | not null | | | | |
| 17 | 7 | Назначение заполнения энергетического сертификата: | Энергет. ренов. здан | | not null | | | | |
| 18 | 8 | Тип здания: | Больницы | | not null | | | | |
| 19 | Тепловая защита здания | | | | Тепловая защита здания | | | | |
| 20 | Расчет потребности в тепловой энергии на отопление | | | | Расчет потребности в тепловой энергии на отопление | | | | |
| 21 | 11 | Год строительства здания: | 1970 | min. 1900, max. actual year | | | | | |
| 22 | 12 | Метод расчета: | месячный | | | | | | |
| 23 | 13 | Градусо-сутки: | 2920 K.day | | | | | | |
| 24 | 14 | ширина | 360.0 30 m | | not null - number 0 | | | | |
| 25 | 15 | длина | 12 m | | not null - number 0 | | | | |
| 26 | 16 | Объем здания м3 Vv | 0.04 4148.8 4298.8 м³ | >5% difference Ab/hk/Vv | | | | | |
| 27 | 17 | Общая площадь пола м | -0.04 2.9 1481.0 м² | >5% difference Vv/Ab/hk | | | | | |
| 28 | 18 | Итого | 1832.8 1832.8 м² | >0.5% diff. sum of surf. area | | | | | |
| 29 | 19 | Строительная высота hk в м = | 2.6 m | not null - number 0 | | | | | |
| 30 | 20 | Коэффициент формы A/V = | 0.426 0.426 м²/м³ | >0.5% diff. surf/Vv / fakt tvaru | | | | | |
| 31 | 21 | Число этажей: | 0.03 370.3 4 | >5% diff. width*length/Vv/floors | | | | | |
| 32 | 22 | | | Number of error messages | 2 | | | | |
| 33 | 23 | Внешние поверхности | U A _e м² bx | | | | | | |

8 РАСЧЕТ КЛАССА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ КОМПЛЕКСНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Здание, где часть общей площади, используемой для целей, отличных от основного функционального назначения здания, не превышает 30% от всей площади здания, оценивается по доминирующему функциональному назначению, в ином случае оно оценивается как здание непромышленного комплексного использования. Например, 65% здания используется как жилой дом и 35% - как офисные помещения. Возможные функциональные назначения здания определены в Положении (одно- и многоквартирные жилые здания, административные здания, школы и др.).

Энергетический сертификат для зданий комплексного назначения основан на средневзвешенных значениях отдельных показателей каждой отдельной зоны с одинаковым функциональным назначением в зависимости от процентного соотношения площадей помещений соответствующих функциональному назначению. Расчет основывается на следующих средневзвешенных значениях разделения на различные уровни:

- потребность в тепловой энергии, в кВтч/м² в год;
- использование энергии на отопление, в кВтч/м² в год;
- использование энергии на горячее водоснабжение, в кВтч/м² в год;
- общая поставляемая энергии (глобальный индикатор) в кВтч/м² в год ;
- первичная энергия и выбросы CO₂;
- минимальные требования;
- граничные значения шкал классов энергетической эффективности;

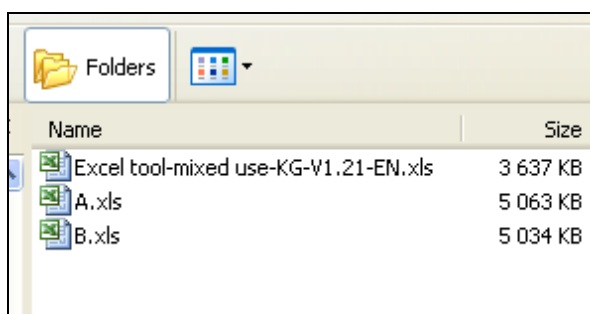
Суммарная площадь пола и объем здания комплексного(многоцелевого) использования определяется соответственно суммированием площадей пола и объемов частей различного целевого назначения.

Суммирование расчетных данных осуществляется в отдельной расчетной таблице Excel “mixed use-MLD.xls”, разработанной для обобщения, данных расчетов средневзвешенных значений, а далее распечатки энергетического сертификата для здания двойного функционального назначения. Последовательность расчета по расчетной таблице отличается от расчета здания одного функционального назначения.

Последовательность действий:

- Шаг 1** Здание комплексного использования должно быть разделено на две отдельные зоны – А и В, по каждому виду их использования (одноквартирный жилой дом, многоквартирный дом, административное или школьное здание, больница, детский сад, коммерческое здание).
Здание может быть разделено только на 2 различных назначения (2 зоны). Для этого должны быть использованы назначения с преобладающими площадями.
- Шаг 2** Для каждой зоны здания (А, В) ведется независимый расчет в отдельных расчетных таблицах в соответствии с инструкциями настоящего руководства – части 1-5.
- Шаг 3** После завершения расчета указанных независимых друг от друга расчетов следует создать одну папку, где разместить оба файла расчетных таблиц и скопировать в нее сводную расчетную таблицу «Excel tool-mixed use-KG-V1.21-RU.xls» (оригинал должен находиться без изменения в отдельной папке исходных файлов), как указано на рис.ниже.
Имена файлов могут быть изменены специалистом.

ПРИМЕЧАНИЕ:Необходимо удостовериться, что расчетные файлы принадлежат расчетным таблицам одного и того же климатического района.

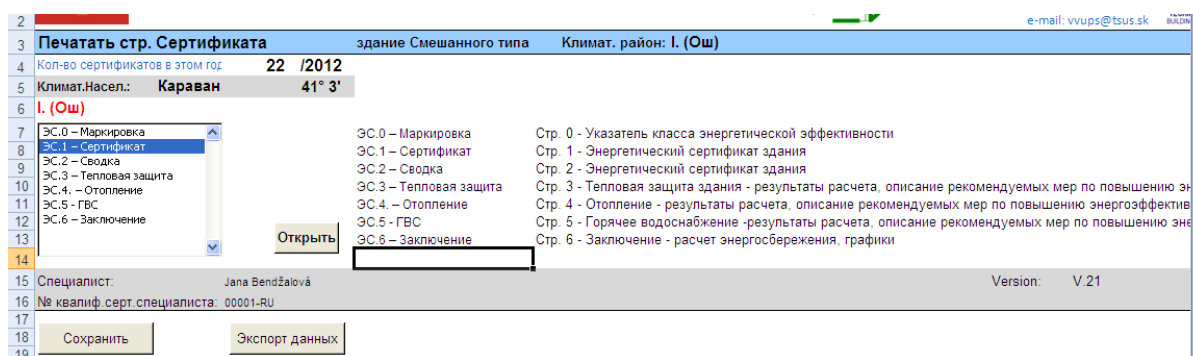


Шаг 4 Переименуйте два расчетных файла с отдельными частями здания, рассчитанными как здания одно-целевого использования на “A.xls” и “B.xls”. Название папки, где расположены файлы, не имеет значения, только имена “A.xls” и “B.xls”.

Имена файлов “A.xls” и “B.xls” не могут быть изменены специалистом, в ином случае сведение данных в общий файл не будет возможно.

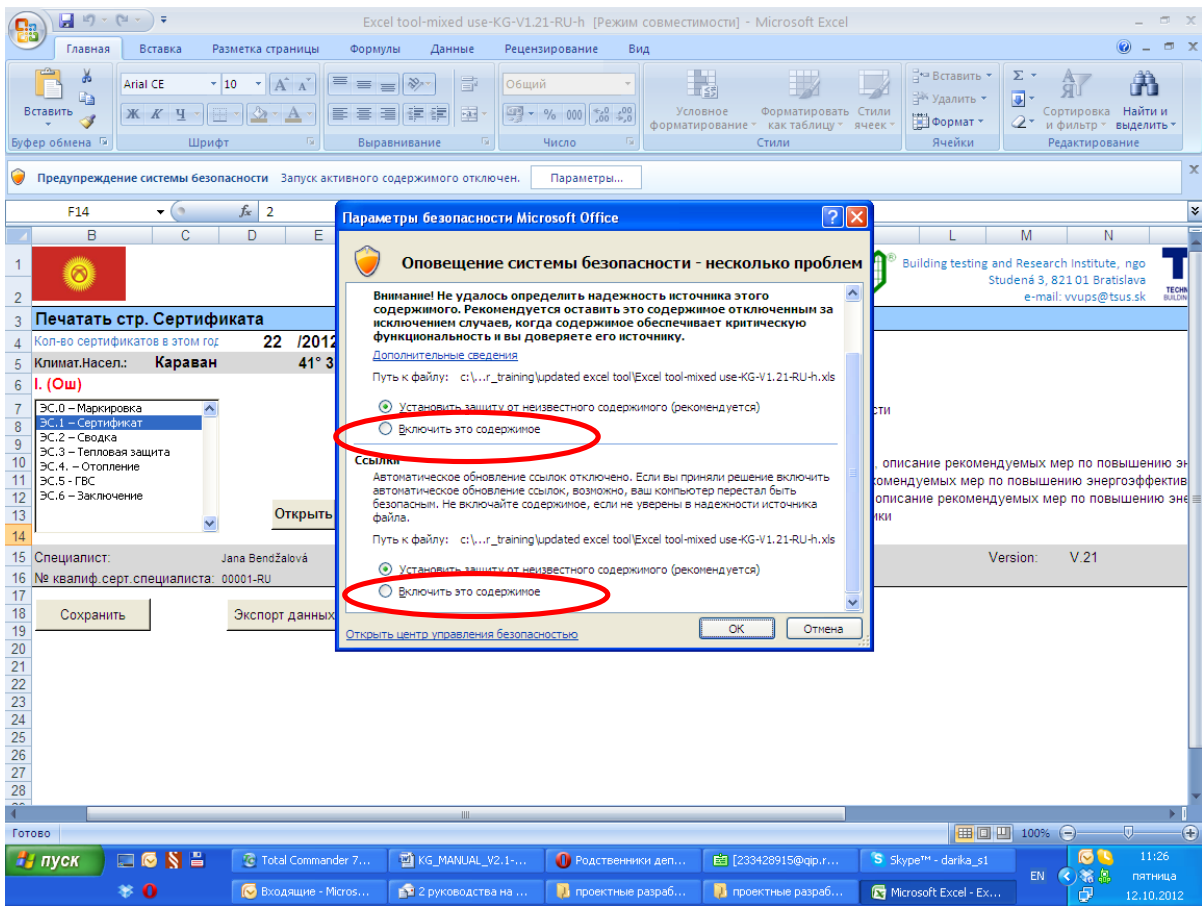
Шаг 5 Откройте сводный файл “Excel tool-mixed use-KG-V1.21-RU.xls”, который будет использоваться для печати энергетического сертификата для здания многоцелевого назначения.

На главной странице сводной расчетной таблицы отображается меню для распечатки энергетического сертификата здания, аналогичное как при расчете одноцелевых зданий. Расчетная часть таблицы состоит из двух обычных расчетных таблиц “A.xls” and “B.xls”.

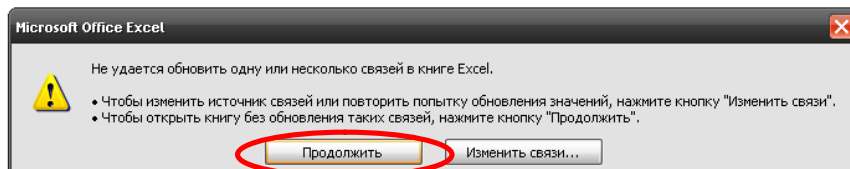


Шаг 6 Перенести данные из файлов “A.xls” и “B.xls” в сводную таблицу “Excel tool-mixed use-KG-V1.21-RU.xls”, включив макросы и автоматическое обновление ссылок с внешними источниками. Перед этим необходимо удостовериться о правильности данных, и следовать процедуре, указанной ниже.

Для активации макросов и автоматического обновления ссылок файлами A.xls и B.xls необходимо «кликнуть» мышью на меню «Параметры», и в появившемся диалоговом окне «Параметры безопасности Microsoft Office» выбрать опцию «Включить это содержимое».

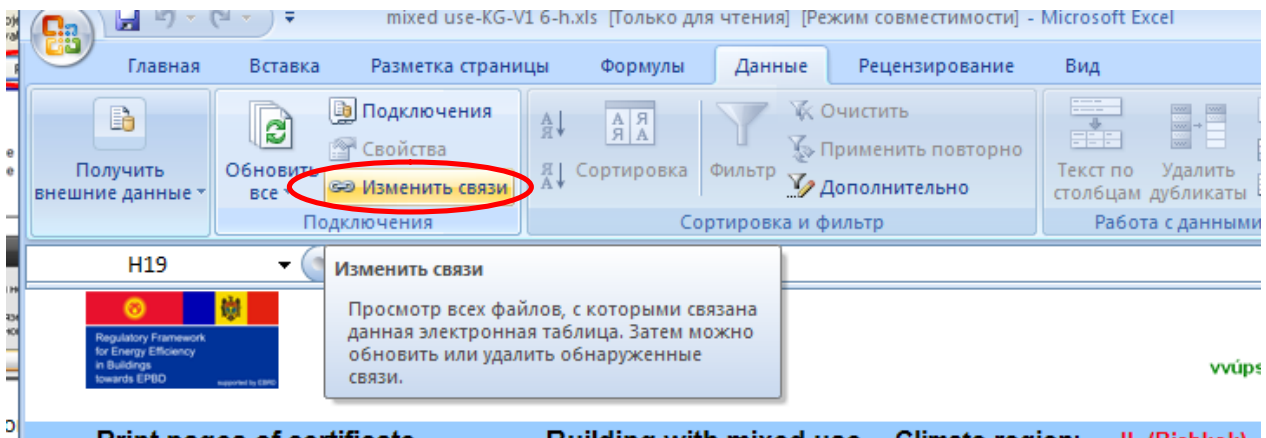


При появившемся диалоговом окне необходимо выбрать опцию «Продолжить».



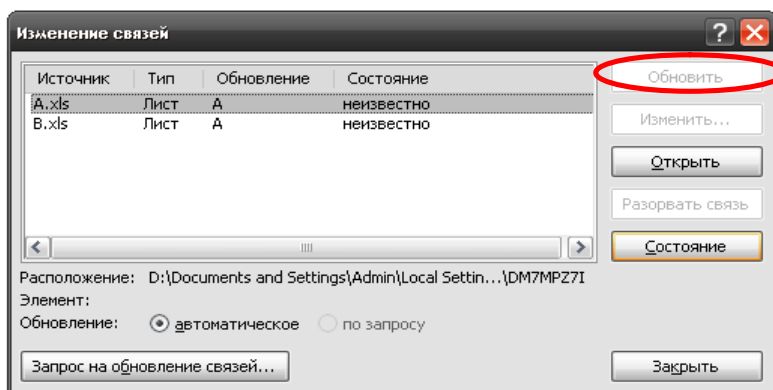
После осуществления вышеуказанных процедур, в файлы расчета А и В уже не могут быть внесены изменения. При необходимости внесения каких-либо изменений, сводный файл должен быть закрыт и открыт снова для обновления (внесения) измененных значений.

Затем для загрузки данных с файлов А и В для распечатки энергетического сертификата для зданий комплексного назначения, необходимо «изменить связи» (меню «данные», вкладка «подключения»):



Если кнопка «Обновить» активна, необходимо выбрать в диалоговом меню файл «A.xls» и выбрать опцию «Обновить» и повторить то же самое для файла «B.xls».

Если кнопка «Обновить» неактивна, выполнение предыдущих шагов может считаться успешным и данные в сводной расчетной таблице обновлены с учетом данных из обоих файлов A.xls и B.xls.



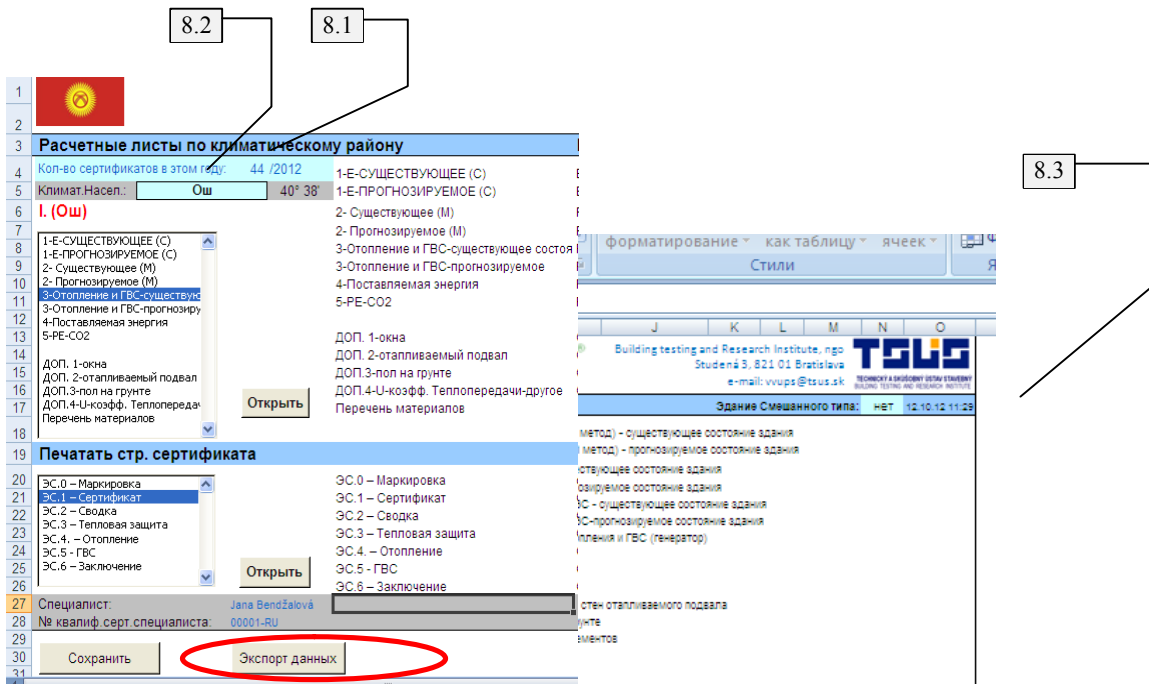
Шаг 6 Выполнить процедуры, указанные в части 3 настоящего руководства для заполнения и печати официального энергетического сертификата этого здания.

Экспорт данных в центральный реестр сертификатов для здания многоцелевого назначения

Для здания многоцелевого использования в центральный реестр энергетических сертификатов должны быть загружены 3 файла, в соответствии с ниже следующими инструкциями.

Шаг 1 Удостовериться, что номера сертификатов (8.1) и климатические условия (8.2) выбраны одинаковые для обоих файлов “A.xls”, “B.xls”.

Имя специалиста и номер квалификационного сертификата также должны совпадать в обоих файлах.



Шаг 2 Открыть файл “A.xls” и создать внешний файлExcel, используя кнопку “Экспорт данных”, согласно инструкциям в главе 7.

В случае выбора типа здания для комплексного использования, и указания “да” (8.3), имя экспортированного файла будет автоматически дополнено продолжением “_A”.

Экспортированный файл будет создан в той же папке, что и все файлы по зданию.

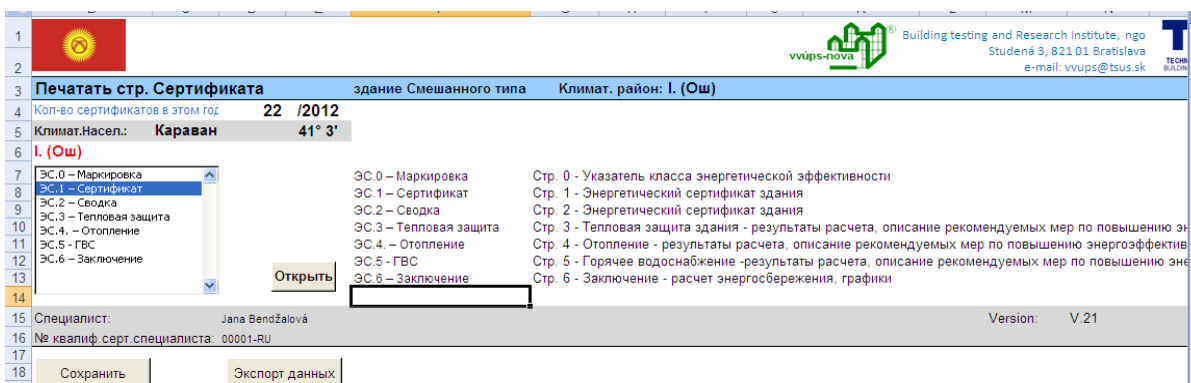
Шаг 3 Повторить шаг 3 для файла “B.xls” и создать экспортированный файл с продолжением “_B” в имени файла.

Экспортированный файл будет создан в той же папке, что и все файлы по зданию.

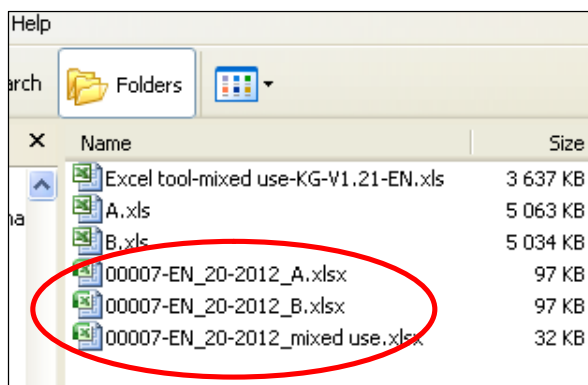
Шаг 4 Открыть файл для многоцелевого здания “Exceltool-mixeduse-KG-V1.21-RU.xls”.

Нажать кнопку “Экспорт данных” и следовать тем же шагам и инструкциям, как в разделе 7 для экспорта данных для здания одноцелевого использования.

Экспортированный файл будет создан в той же папке, что и все файлы по зданию, с указанием в имени файла продолжения “_mixeduse”.



На рисунке ниже показан пример созданных трех файлов для здания многоцелевого использования.



Все три созданных файла, например "00007-EN_20-2012_A.xlsx", "00007-EN_20-2012_B.xlsx" и "00007-EN_20-2012_mixeduse.xlsx" должны быть направлены в центральный реестр энергетических сертификатов (РЭСОПК), через веб-инструменты. (см. детальное руководство для использования веб-инструментов и загрузки файлов...)

Окна ошибки

Некоторые сообщения/окна об ошибках при печати энергетического сертификата и экспорте данных для зданий одно-целевого и многоцелевого использования могут различаться.

Важным фактом является совпадение номера сертификата и климатических условий, которые должны быть одинаковыми в обоих файлах "A.xls" и "B.xls".

В случае разницы между файлами "A.xls" и "B.xls", будут следующие сообщения:

- "Пожалуйста установите одинаковый номер сертификата в файлах A.xls и B.xls!"
- "Пожалуйста, выберите одинаковые климатические условия в файлах A.xls и B.xls!"

В случае выбора не одинакового назначения энергетического сертификата в файлах A.xls и B.xls появится следующее окно:

- "Назначение не совпадает в файлах A.xls и B.xls!"

ЗАМЕТКИ