

Особенности внедрения проектов термомодернизации в жилых домах: практические советы и рекомендации



Андрей Удовик
Технический эксперт
27.01.2017



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION

Demonstration Projects
Eastern Partnership



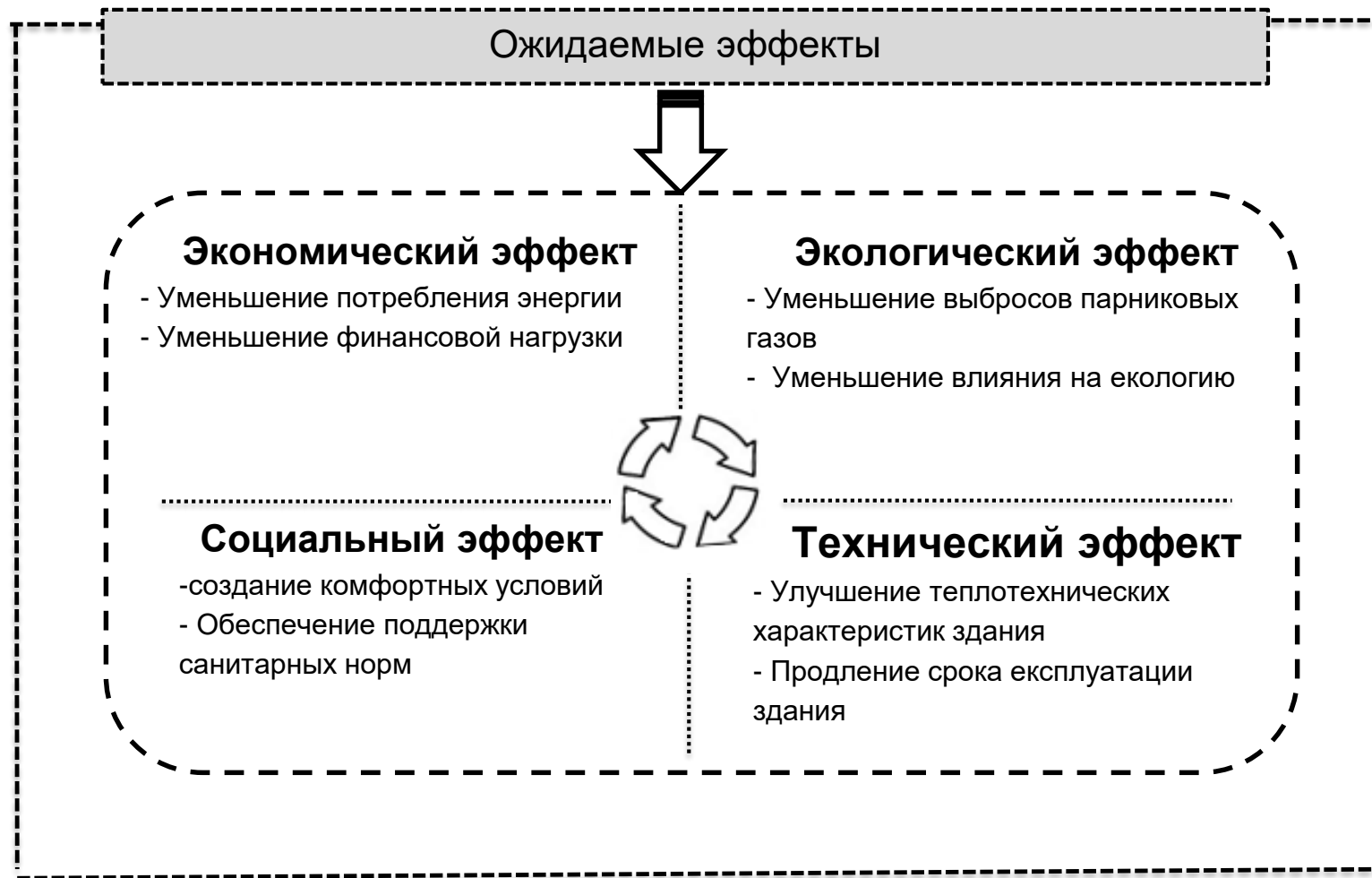


Вступление



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION

Ожидаемые эффекты



Как достичь результата?



Как повысить энергоэффективность?

Направления экономии ресурсов и денег

- Изменение поведения
- Наладка и ремонт существующего оборудования
- Установка систем регулирования инженерного оборудования
- Уменьшение потерь через ограждающие конструкции



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION

Demonstration Projects
Eastern Partnership





Типовые мероприятия



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION

Типовые мероприятия



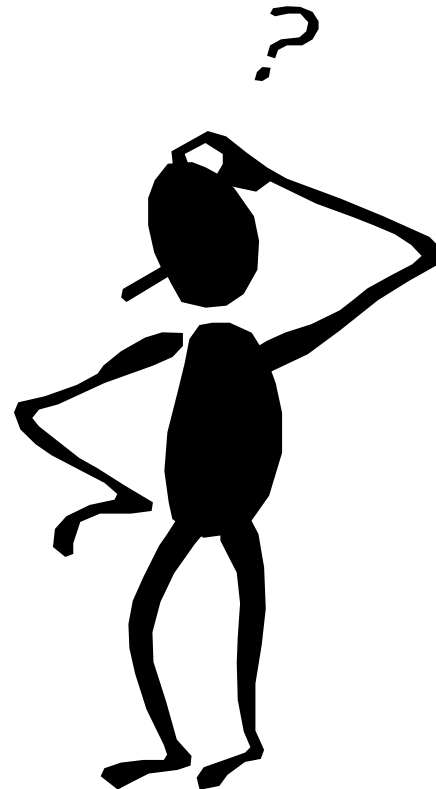
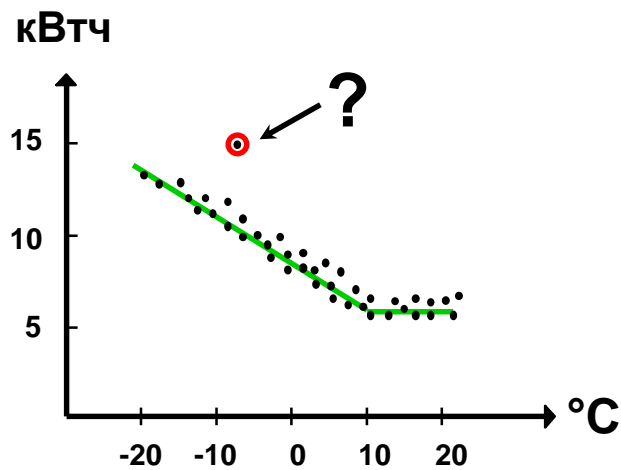
Мероприятие	Срок окупаемости
Внедрение коммерческого учета потребления энергии, мониторинга и службы энергоменеджмента	До 1 года
Модернизация системы отопления с установкой индивидуального теплового пункта (ИТП) с автоматическим регулирование подачи теплоносителя	3-5 лет
Теплоизоляция трубопроводов и запорной арматуры системы ЦО и ГВС	1-2 года
Балансировка системы отопления здания путем установки балансировочных клапанов	2-3 года

Типовые мероприятия



Мероприятие	Срок окупаемости
Реконструкция внутренней системы отопления здания	До 15 лет
Замена ламп накаливания на светодиодные	2-5 лет
Внедрения системы автоматического контроля освещения с заменой ламп накаливания	Около 1 года
Замена окон и дверей на энергоэффективные	7-10 лет
Утепление крыши	Около 15 лет
Утепление внешних стен	До 20 лет
Утепление пола и подвала	Больше 15 лет

Энергомониторинг



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION

Demonstration Projects
Eastern Partnership



Энергомониторинг, основные характеристики

- Легко внедрить
- Требуется небольших инвестиций
- Существенная экономия энергии (5 - 15%) благодаря правильной работе технических установок
- Хорошее средство для определения/ выбора зданий для Сканирования, проведения энергоаудита и реализации энергоэффективных мероприятий
- Документирование результатов выполненных мероприятий
- Обеспечение постоянной экономии от реализованных мероприятий





Нормативно-правовая база

ДБН В.2.2-9-2009 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення.

У громадських будинках при кожному зовнішньому вході слід передбачати **тамбури** для теплового та вітрового захисту





ДБН В.2.2-9-2009 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення

7.5.4. **Блискавкозахист**
громадських будинків повинен
виконуватись згідно з ДСТУ Б
В.2.5-38.





ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва

4.13. Частина будинків і приміщення різного призначення повинні **розділятися між собою** протипожежними перешкодами або огорожувальними конструкціями з нормованими межами вогнестійкості та межами поширення вогню по них.



ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва

4.21. У будинках, крім будинків V ступеня вогнестійкості, дерев'яні елементи горищних покриттів (крокви, лати), **повинні оброблятися засобами вогнезахисту**





ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва

4.9. У разі розташування протипожежних стін у місцях прилягання однієї частини будинку до іншої під кутом необхідно, щоб відстань по горизонталі між найближчими гранями прорізів, розташованих у зовнішніх стінах, була не менша за 4 м



ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва

5.40. **Сходи** повинні мати ширину не менше 0,7 м. Сходи слід розташовувати на відстані, не меншій за 1 м від віконних прорізів.

Під час проектування сходів слід передбачати заходи щодо захисту від обледеніння маршів, проступів і площадок.



ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва

6.13. У будинках слід передбачати **огороження** по периметру покрівлі



Нормативно-правовая база

ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва

5.42. У сходових клітках **не допускається** розміщувати:

а) обладнання, яке виступає за площину стін на висоті до 2,2 м від поверхні проступів маршів і сходових площадок;



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION

Demonstration Projects
Eastern Partnership



Нормативно-правовая база

ДБН В.2.2-4-97 Будинки і споруди. Будинки і споруди навчальних закладів

4.10. Опалювальні прилади повинні бути захищені негорючими екранами або ґратами, виготовленими з матеріалів, дозволених до використання МОЗ України.



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION

Demonstration Projects
Eastern Partnership



Нормативно-правовая база

ДБН В.2.2-4-97 Будинки і споруди. Будинки і споруди навчальних закладів

3.14 Встановлювати ґрати на вікнах приміщень, де знаходяться діти, не допускається.



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION

Demonstration Projects
Eastern Partnership



ДБН В.2.6-33:2008 Конструкції будівель та споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації

6.8.2 Над виходами з будинку повинні бути споруджені захисні навіси з негорючих матеріалів із вильотом від фасаду не менше ніж 1,2 м





ДБН В.2.2-9-2009 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення

Системи припливної вентиляції проектують, як правило, низьконапірними, такі системи обладнують пристроями автоматичного регулювання теплової потужності. За обґрунтування слід використовувати теплоутилізатори та інші способи ефективного використання енергії. Припливно-витяжні вентиляційні установки рекомендується проектувати з утилізаторами тепла витяжного повітря

ДБН В.2.6-33:2008 Конструкції будівель та споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації

- Для підтримки експлуатаційних характеристик фасадної теплоізоляції необхідно своєчасно виявляти і усувати дефекти, які виникають. У процесі експлуатації повинні проводитися технічні огляди і планово-запобіжні ремонти - профілактичні та непередбачувані. За результатами проведених технічних оглядів складається акт виявлених дефектів і визначається причина, що привела до вказаних дефектів.
- Поточний непередбачуваний ремонт полягає в терміновому виправленні пошкоджень і дефектів фасадної теплоізоляції будинку. Поточний непередбачуваний ремонт повинен бути негайно виконаний при виявленні ознак відмов фасадної теплоізоляції.

Нормативно-правова база



Основні нормативні документи (вентиляція)

- ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»;
- ДБН В.2.2-4-97 "Будинки та споруди дитячих дошкільних закладів" і змін №1, №2 та №3;
- ДБН В.2.2-3-97 "Будинки та споруди навчальних закладів";
- СанПіН 5.5.2.008-01 "Державні санітарні правила і норми влаштування, утримання загальноосвітніх навчальних закладів та організації навчально-виховного процесу"; ДБН А.3.2-2-2009 ССБП "Промислова безпека у будівництві. Основні положення;
- ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія».



МІНІСТЕРСТВО ПАЛИВА ТА ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

Н А К А З

14.02.2007 N 71

Зареєстровано в Міністерстві
юстиції України
5 березня 2007 р.
за N 197/13464

Про затвердження Правил технічної експлуатації теплових установок і мереж



МІНІСТЕРСТВО ПАЛИВА ТА ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

Н А К А З

25.07.2006 № 258

Зареєстровано в Міністерстві
юстиції України
25 жовтня 2006 р.
за № 1143/13017

Про затвердження Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION

ДБН В.2.2-9-2009 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення

6.1.1 Для інвалідів та інших маломобільних груп населення у громадських будинках один з основних входів повинен бути обладнаний пандусом або іншим пристроєм згідно з ДБН В.2.2-17, що забезпечує можливість підйому інваліда на рівень входу до будинку, 1-го поверху або ліфтового холу.

Такий вхід повинен бути захищений від атмосферних опадів; перед ним слід влаштовувати площадку розміром не менше 1 м x 2,5 м з дренажем.

Нормативно-правова база

НАКАЗ

Про затвердження Державних санітарних норм та правил "Влаштування, обладнання, утримання дошкільних навчальних закладів та організації життєдіяльності дітей"

Найменування приміщень	Освітленість не менше (лк)	Горизонтальні поверхні, де замірюються рівні освітленості
Приймальня, роздягальня	200	На підлозі
Групові, ігрові, комп'ютерний клас, ігротека	300	На підлозі
Спальня	150	На підлозі
Зали для занять музикою, фізичною культурою, з використанням ТЗН	400	На підлозі
Зал басейну	150	На поверхні води
Туалетна	75	На підлозі
Буфетна	200	0,8 м над підлогою
Медична кімната, кабінет лікаря	300	0,8 м над підлогою
Ізолятор	200	На підлозі



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION

Demonstration Projects
Eastern Partnership



ДБН В.2.2-4-97 Будинки і споруди. Будинки і споруди навчальних закладів

Розрахункова температура повітря та кратність повітрообміну у приміщеннях дошкільних закладів

Найменування приміщень	Розрахункова температура повітря, °С		Повітрообмін за годину	
	у кліматичних зонах		Приплив	Витяжка
	I	II		
Ігрові, роздягальні:	22	21	-	1,5
Спальні	21	20	-	1,5
Туалетні	22	21	-	1,5
Буфетні	16	16	-	1,5
Зали для музичних та фізкультурних занять, ігротеки	19	18	-	1,5
Приміщення басейну	30	30	За розрахунком	
Службово-побутові приміщення	18	17	-	1
Кухня (гарячий цех)	16	15	За розрахунком	
Пральня	18	18	5	5
Кабінети	28	28	-	1,5
Переходи	18	18	-	-



Ответственность



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION



Совесть!



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION

Demonstration Projects
Eastern Partnership





Кодекс України про адміністративні правопорушення

**Стаття 96. Порушення вимог
законодавства, будівельних норм,
державних стандартів і правил під час
будівництва**





ЗАКОН УКРАЇНИ Про відповідальність за правопорушення у сфері містобудівної діяльності



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION





Перевірку основних вимог слід здійснювати відповідно до таких норм:

- механічний опір та стійкість – ДБН В.1.2-6, ДБН В.1.2-14;
- пожежна безпека – ДБН В.1.1-7 та ДБН В.1.2-7;
- безпека життя і здоров'я людини та захист навколишнього природного середовища – ДБН В.1.2-8, ДБН В.1.2-12;
- безпека експлуатації – ДБН В.1.2-9;
- захист від шуму – ДБН В.1.1-31, ДБН В.1.2-10;
- економія енергії – ДБН В.1.2-11, ДБН В.2.6-31.



Основные проблемы в рамках проекта "Соглашение Мэров - Демонстрационные проекты"



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION

Типичные проблемы



- Бюджет - все команды занизили бюджеты при планировании (иногда больше чем в 2 раза).
- При расчетах использовались местные стандарты, часто занижены.
- Местные власти всегда выбирают здания к термомодернизации, которые находятся в наихудшем состоянии.
- Проекты не знают как организовать качественный технический надзор.
- Самые "слабые" места проектов - вентиляция (часто ее вообще забывают) и водоотвод.



Индикативная стоимость мероприятий



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION

Стоимость мероприятий



	Назва заходу	Одиниця виміру	Вартість за одиницю, грн з ПДВ	EUR
1	Утеплення стін	м ²	1164,45	41,6
2	Заміна дверей	м ²	3521,7	125,8
3	Заміна вікон	м ²	2663,85	95,1
5	Утеплення даху (з заміною покрівельного килиму)	м ²	1456,35	52
6	Утеплення перекриття даху	м ²	813,75	29,1
7	Утеплення перекриття підвалу	м ²	678,3	24,2
9	Утеплення цоколю	м ²	1192,8	42,6



Как сделать проект успешным?



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION

Залог успеха



Бизнес в Европе



Бизнес в



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION

Составляющие успеха

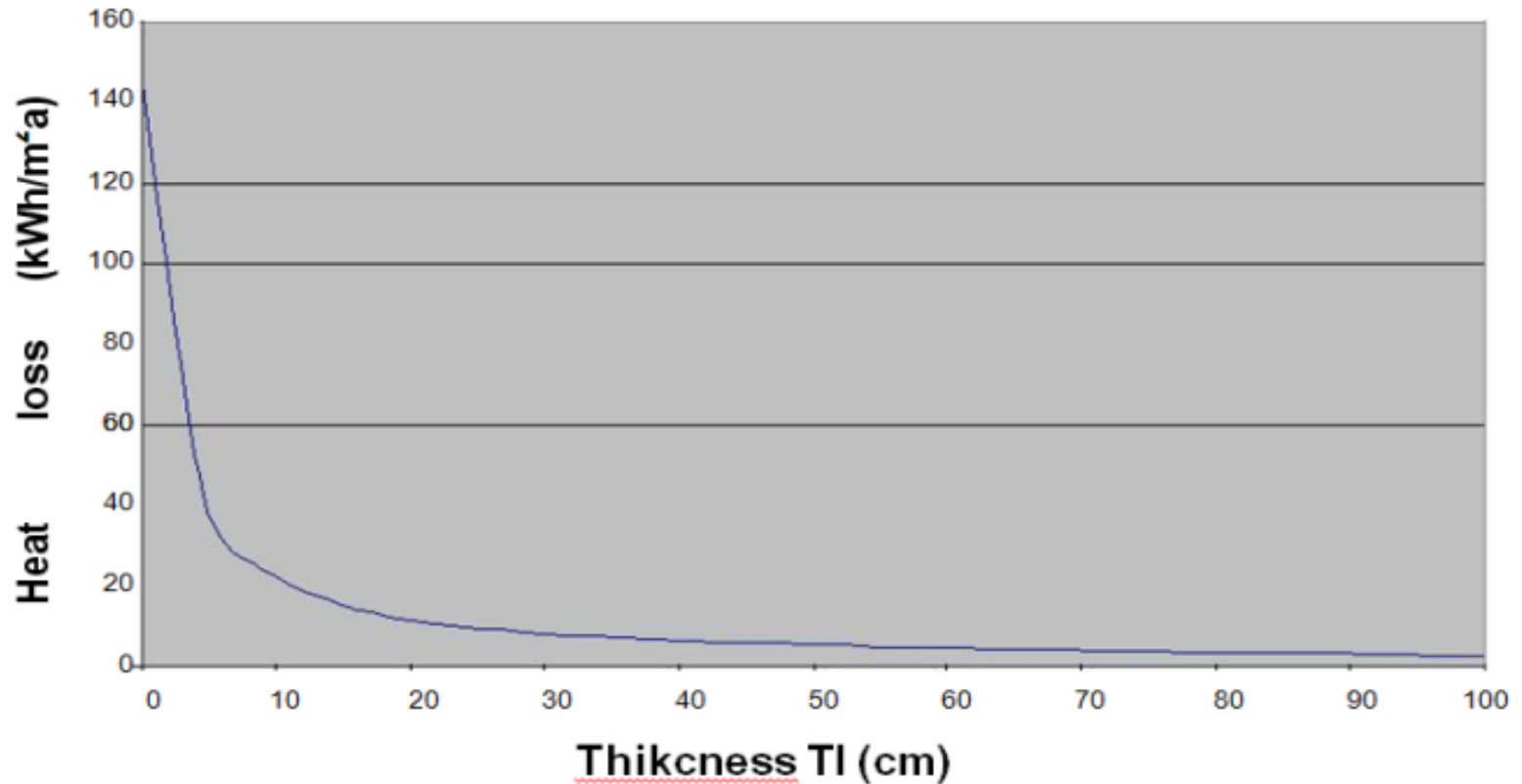


1. Качественный энергоаудит – реалистичность реализации мероприятий и их расчёт
2. Разработка проектно-сметной документации и принятые технические решения
3. Проведение тендерных процедур – низкая цена и высокое качество
4. Материалы и оборудование – соответствие проектным решениям и существующим нормам;
5. Качественное выполнение работ – проблемы не всегда можно увидеть сразу
6. Качественный авторский и технический надзор

Толщина изоляции



Heat loss / thickness TI



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION

Demonstration Projects
Eastern Partnership



Вентиляция



Вентиляція

Графік провітрювання

Кімната	Період провітрювання		Рекомендований час провітрювання	Режим провітрювання	Примітка
Літній період					
Ігрова кімната	7:30	10:00	протягом усього часу	одностороння аерація	Забезпечити постійний доступ свіжого повітря через односторонню аерацію приміщень у присутності дітей.
	10:00	12:00	тривалість провітрювання не менше 10 хв	наскрізне провітрювання	Наскрізне провітрювання проводиться кожні 1,5 години з тривалістю не менше 10 хвилин.
	12:00	13:30	протягом усього часу	одностороння аерація	
	13:30	15:30	тривалість провітрювання не менше 10 хв	наскрізне провітрювання	
	15:30	16:30	протягом усього часу	одностороння аерація	
	16:30	18:00	тривалість провітрювання не менше 10 хв	наскрізне провітрювання	
	Спальня	7:30	13:30	тривалість провітрювання не менше 10 хв	наскрізне провітрювання
13:30		15:30	протягом усього часу	одностороння аерація	Денний сон має бути при відкритих вікнах, фрамугах, кватирках за відсутності протягів.
15:30		18:00	тривалість провітрювання не менше 10 хв	наскрізне провітрювання	
Зимовий період					
Ігрова кімната	10:00	11:30	тривалість провітрювання не менше 10 хв	наскрізне провітрювання	Наскрізне провітрювання проводиться кожні 1,5 години з тривалістю не менше 10 хвилин. Провітрювання повинно бути закінчене не пізніше ніж за 30 хвилин до приходу дітей із занять або з прогулянки і за 30 хвилин до сну. Після короткочасних провітрювань допускається зниження температури повітря у групових осередках до +19 °С для дітей 4-5 років і до +18 °С для дітей старше 5 років. Наскрізне провітрювання замінити постійним провітрювання за допомогою рекуператорів для підтримання оптимальної температури повітря в приміщеннях
	13:30	14:30	тривалість провітрювання не менше 10 хв	наскрізне провітрювання	
	16:00	16:30	тривалість провітрювання не менше 10 хв	наскрізне провітрювання	
Спальня	10:00	12:40	тривалість провітрювання не менше 10 хв	наскрізне провітрювання	Під час сну забезпечити доступ свіжого повітря з одного боку приміщення, але за 30 хвилин до підйому дітей його припиняють.
	13:30	15:00	протягом усього часу	одностороння аерація	
	15:30	17:00	тривалість провітрювання не менше 10 хв	наскрізне провітрювання	



THIS PROJECT IS FUNDED BY THE EUROPEAN UNION

Розроблений ТОВ "ЕКО Енерго Інвест"

у рамках реалізації проекту GIZ "Енергоефективність у громадах"

Формула успеха



THIS PROJECT IS
FUNDED BY THE
EUROPEAN UNION

Demonstration Projects
Eastern Partnership





Спасибо за внимание!

[Andr udovik@ukr.net](mailto:Andr_udovik@ukr.net)

