

**Затверджений рішенням
45 сесії Коростенської міської ради
VI скликання від 27.08.15р. №1962**



ПЛАН ДІЙ ЗІ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА КОРОСТЕНЯ ДО 2020 РОКУ

**м. Коростень
2015 рік**

ЗМІСТ

ВСТУП

Розділ 1. ОПИСОВО-АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

Розділ 2. АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА, ПОСТАЧАННЯ ТА СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ

Розділ 3. БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ

Розділ 4. ПЛАН ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА (ПДСЕР/SEAP)

ВИСНОВКИ

ВСТУП

Проблема глобального потепління і щорічна тенденція зміни клімату в сторону погіршення екологічної ситуації, зумовила задуматись Європейське співтовариство над даною ситуацією і визначити амбітні цілі у формі ініціативи «20-20-20 до 2020 року».

Враховуючи всю важливість даної проблеми, 20 жовтня 2010 року місто Коростень приєдналось до Угоди Мерів – ініціативи Європейської Комісії, яка має на меті об'єднати європейські місцеві органи влади в добровільне об'єднання задля спільної боротьби з глобальним потеплінням. Підписавши дану угоду, було поставлено за мету скоротити власні викиди CO₂ щонайменше на 20% до 2020 року, сприяючи, таким чином, розвитку екологічно-орієнтованої економіки та підвищенню якості життя. В рамках підписаної «Угоди мерів» та з метою досягнення задекларованих цілей Коростенська міська рада розробила «План дій сталого енергетичного розвитку м. Коростень на період до 2020 р.» (надалі – ПДСЕР), який є орієнтиром для планування енергетичної політики міста і виступатиме настановою для формування пріоритетів та заходів, орієнтованих на процеси енергозбереження.

«План дій сталого енергетичного розвитку м. Коростень на період до 2020 р.» містить чотири розділи:

1. передумови (описово-аналітична частина) для розроблення ПДСЕР та опису відповідної нормативної бази;
2. існуючий стан енергетичної інфраструктури міста, аналіз виробництва, постачання та споживання енергоресурсів;
3. базовий кадастр викидів та основні джерела викидів CO₂ в місті;
4. опис конкретних заходів в розрізі програм та проектів, адміністративної структури впровадження ПДСЕР, очікуваних джерел фінансування, проведення інформаційних кампаній у сфері енергозбереження, захисту клімату та екології.

Розділ 1. ОПИСОВО-АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

Коростень (історична назва - Іскоростень) – місто обласного значення, розташоване на річці Уж, притоці Прип'яті, за 87 км на північ від обласного центру м. Житомир, 150 км від столиці України м. Київ та за 60 км від кордону з республікою Білорусь.

1.1 Загальна характеристика міста

1.1.1. Географічне положення та кліматичні умови

Місто розташоване на висоті 150-190 м над рівнем моря. Річкою Уж воно розділяється з південного заходу на північний схід на дві частини, з яких лівобережна майже вдвічі більше правобережної.

Географічна зона України – на межі Полісся і Лісостепу.

Група паливно-енергетичних корисних копалин представлена в Коростенському районі тільки торфом – кількома родовищами, загальною площею понад 2,0 тис. га, запаси яких вичерпані більше, як на половину, а видобуток решти запасів затруднений в зв'язку з нераціональними торфорозробками в минулому.

Коростень лежить на перехресті міжнародних автомагістралей – Київ-Ковель-Варшава (Е 373/М 07), Мінськ-Ізмаїл (Е 583/Р 10).

Місто є значним залізничним вузлом на перехресті залізничних магістралей: Коростень-Шепетівка, Коростень-Ковель, Одеса-Санкт-Петербург, Київ-Ковель, Київ-Львів-Ужгород, Львів-Луганськ, Коростень-Житомир, Коростень-Мозир.

Територія міста Коростень – 4230,84 га.

Клімат Коростеня помірно-континентальний. Основними чинниками, що впливають на формування клімату даної території, є сонячна радіація, циркуляція повітряних мас, часткова лісистість та заболоченість.

Коростень знаходиться в помірному поясі освітлення північної півкулі.

Місто має географічні координати 50°57' північної широти і 28°37' східної довготи і знаходиться майже в центрі Коростенського району. Тому кут падіння сонячних променів у дні весняного і осіннього рівнодення приблизно 34°, максимальним він є 22 червня і становить 57°, а мінімальним 22 грудня – біля 11°. Сумарна сонячна радіація близька до 95 ккал на 1 см².

Середньорічна температура повітря складає приблизно +6 градусів. Середня зимова температура -3,7°C. Середня літня температура +19,3°C. Середня температура повітря в опалювальний сезон -6°C. Безморозний період триває близько 170 днів у році, з температурою вище 0° – 245 днів, а з температурою вище +10° – 105 днів. Максимальна температура за останнє століття склала +37°, а мінімальна -34°. Весняні приморозки інколи спостерігаються навіть в кінці травня, а осінні можуть наступити з середини вересня.

Середньорічна кількість опадів складає 500-600 мм, найбільше їх випадає в літні місяці – 240 мм, найменше в зимові – 80 мм.

Протягом року на території Коростеня переважають північно-західні, західні, північні вітри. За рік буває 8-10 днів, коли сила вітру перевищує 15-20 метрів за секунду. Число днів з атмосферною посухою та суховіями коливається за роками в межах від 3 до 40 днів на рік.

Відносна вологість повітря впродовж року коливається в межах 70-95%, а середньорічна – близько 85%. В умовах району кількість безхмарних днів протягом року буває приблизно 80-85.

1.1.2. Людський капітал та доходи населення

У місті Коростень проживає 65,7 тис. мешканців, нараховується 22,1 тис. домогосподарств.

Водночас в останні 8 років спостерігається позитивне сальдо міграції населення та збільшення народжуваності.

Можна прогнозувати, що 2020 року чисельність населення Коростеня буде становити в межах наявної чисельності $\pm 2-3$ відсотки.

В усіх галузях міста працює майже 22,0 тис. осіб, кількість безробітних у місті коливається в межах 1,5 тис. осіб. У 2015-2020 роках різкої зміни динаміки кількості працюючих не очікується.

Середньомісячна заробітна плата найманого працівника у Коростені вища, ніж в середньому по області, але нижче середніх загальноукраїнських показників. Можна стверджувати, що зазначені параметри збережуться і в динаміці до 2020 року.

1.1.3. Оцінка економічного потенціалу міста

Місто Коростень характеризується багатопрофільним малим і середнім бізнесом з акцентом на транспорт та промислове виробництво. У Коростені розвинуті підприємства машинобудівної, харчової, добувної, хімічної, та переробної промисловості.

Житлово-комунальн послуги в м. Коростень представлено в сфері обслуговування житла, водопостачання, теплопостачання, газопостачання, електропостачання та вивіз сміття: Комунальне підприємство «Теплозабезпечення», Комунальне підприємство «Водоканал», Комунальне виробничо-господарське підприємство, комунальні виробничі житлові ремонтно-експлуатаційні підприємства №№ 1-4 та ПП «Коростенський житловий сервіс №5».

1.1.4. Огляд бюджету міста

Міський бюджет певною мірою задовольняє потреби міста, але з урахуванням інфляції та незадовільного стану будівель, зношеності інженерних мереж є недостатнім.

Розділ 2. АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА, ПОСТАЧАННЯ ТА СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ

2.1. Енергобаланс міста за видами енергоресурсів

2.1.1. Теплопостачання

Централізоване теплопостачання міста Коростень здійснює Комунальне підприємство «Теплозабезпечення», централізоване гаряче водопостачання у місті відсутнє.

В період 2008-2014 років середнє виробництво теплової енергії склало 155,0 тис. Гкал/рік. В залежності від погодних умов цей показник коливався від 130,0 тис. Гкал до 177,0 тис. Гкал.

У структурі споживання теплової енергії 72% - споживання населенням, 12% - бюджетною сферою, 9% - втрати в мережах, 2% - витрати на власні потреби, 5% - інші споживачі.

Система теплопостачання складається з 27 котелень на природному газі та 7 на альтернативному паливі. В котельнях встановлено 95 котлів загальною встановленою потужністю 131,122 Гкал/год та підключеним тепловим навантаження 81,723 Гкал/год.

Термін експлуатації котлів становить: більше десяти років – 46 котлів, більше п`яти років – 31 котел та 18 котлів менше п`яти років.

Транспортування теплової енергії відбувається зовнішніми тепловими мережами, які прокладені переважно підземно-каналним способом в непрохідних залізобетонних каналах і тільки незначна частина теплових мереж має надземний спосіб прокладки. Трубопроводи теплових мереж покриті бітумом та теплоізоляцією – мінеральними матами або шлаковатою, фольгоізолем або руберойдом. Системи теплопостачання від всіх котелень – закриті.

В одному з мікрорайонів міста – «Київський» – встановлено 23 ІТП, з лічильником теплової енергії, роздільним теплообмінником та регулюванням

температури.

Загалом можна зробити наступні висновки щодо системи централізованого теплопостачання міста. Міській владі вдалось зберегти систему централізованого теплопостачання: рівень охопленості населення послугою стабільний останні 7 років і складає 80%. З іншої сторони, рівень зношеності централізованих теплових мереж становить майже 35%, що і спричиняє зростання аварій в тепломережі та втрат енергії.

2.1.2. Газопостачання

Газопостачання міста Коростень здійснює регіональна газова компанія ПАТ «Житомиргаз». Газ до споживачів надходить через 21 газорегуляторний пункт (ГРП) та 60 шафових газорегуляторних пункти (ШРП) по газопроводах високого, середнього та низького тиску.

Загальна протяжність газових мереж становить 261 км.

Основними споживачами газу виступають населення (52%) і теплогенеруюче підприємство (36%), далі – промислові та не промислові підприємства (11%), бюджетний сектор (1%).

2.1.3. Електропостачання

Електропостачання міста здійснює ПАТ «Електропостачальна компанія «Житомиробленерго». Подача електроенергії здійснюється через 3 трансформаторних підстанції (110 кВ) та 5 розподільчих пункти (6-10 кВ). Загальна протяжність ліній електропередач (КЛ-10 кВ) становить близько 857 км.

Основними споживачами електроенергії є промислові та інші підприємства – 59%, населення – 31%, комунальні підприємства – 6%, заклади бюджетної сфери – 4%.

2.1.4. Водопостачання

Водопостачання та водовідведення здійснюються двома водоканалами – комунальним та Дирекції залізничних перевезень.

У структурі споживання води населення складає 72%, промислові та інші підприємства – 21%, заклади бюджетної сфери – 7%. Аналогічна ситуація у структурі водовідведення.

Протяжність мереж водовідведення є на 15% меншою за протяжність мереж водопостачання.

Встановлена виробнича продуктивність кожної водопровідної станції, міського водопроводу та потужність кожної очисної споруди становить 20,0 тис.м³/добу, загальна встановлена пропускна спроможність каналізації міста – 14,5 тис.м³/добу.

При цьому рівень зношеності мережі водопостачання складає 51,5%, витік та невраховані витрати води постійно зростають і становлять 22,5% від загального обсягу поданої води в місто.

Витрати на оплату послуг з водопостачання та водовідведення щороку зростають.

2.2. Основні споживачі енергоресурсів у місті

2.2.1. Бюджетні установи

В Коростені нараховується 58 об'єктів бюджетної сфери. Усі будівлі поєднує невисокий показник енергетичної ефективності і високий рівень затрат

на експлуатацію та оплату енергетичних ресурсів. Основними витратами є витрати на тепло (69%) та електроенергію (23%). Ці витрати щороку зростають, що пов'язано, в першу чергу, з ростом тарифів.

2.2.2. Житловий фонд міста

Житловий фонд міста складається з 8637 будинків (617 багатоповерхових), загальною площею 1 301,7 тис. кв. м.

Більша частина будинків міста побудована у 60-80 роках минулого століття та характеризуються значними втратами тепла через огорожувальні конструкції. Будинки збудовані з використанням силікатної цегли та бетонних панелей, мають недостатню товщину стін.

Лише 7,5% багатоповерхових будинків з централізованим опаленням мають будинкові прилади обліку тепла та 66% квартир в будинках з централізованим водопостачанням мають засоби обліку холодної води.

2.2.3. Автомобільний транспорт

Загальна протяжність автомобільних доріг по місту становить 210 км.

Транспортне обслуговування населення в місті Коростень здійснюється автомобільним транспортом в режимі маршрутного та звичайного таксі. Перевезення здійснюють п'ять перевізників на 14 міських маршрутах загальною протяжністю 104 км. Загальна густина автобусних маршрутів становить 2,5 км/км².

Міські автобуси обладнані дизельними двигунами (20 машин) та двигунами на газу (27 машин).

Середній вік машин, що здійснюють перевезення, становить 8-10 років.

З 2011 року в місті Коростені працює система диспетчерського контролю міського транспорту за допомогою приладів GPS-спостереження.

Місто обслуговує 6 служб таксі, які обслуговують близько 140 автомобілів, та працює 100 приватних перевізників таксі.

В місті зареєстровано 2,8 тис. приватних автомобілів.

2.2.4. Вуличне освітлення

В м. Коростень з 263 вулиць лише 153 мають вуличне освітлення, 7 – освітлені частково. Загальна протяжність вуличного освітлення 139 км (126 км – повітряні лінії, а 13 км – кабельні лінії).

В місті встановлено 3161 світлоточок: 78% - натрієві, 19% - ртутні, 3% - лампи розжарювання. Система зовнішнього освітлення міста оснащена 32 диференційованими приладами обліку електричної енергії, що забезпечують 100% обліку електроенергії.

Застосовується індивідуальний щонедільний графік включення системи зовнішнього освітлення, який дає можливість економного та ефективного використання бюджетних коштів.

Розділ 3. БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ

3.1. Визначення та обґрунтування вибору ключових секторів

Базовий кадастр викидів (БКВ) визначає обсяг CO₂, який викидається у зв'язку із енергоспоживанням на території міста у базовому році.

Основними критеріями включення сектору до БКВ є:

- важливість для міської громади (соціальна важливість);
- розмір витрат з міського бюджету (фінансова складова);

- наявність або запланованість проектів у сфері енергозбереження;
- регуляторний вплив міської влади на сектор;
- можливість контролю над витратами енергії у секторі з боку міської влади.

За результатами аналізу пріоритетності до ПДСЕР включено наступні сектори:

- громадські будівлі, які фінансуються з міського бюджету;
- житловий сектор;
- пасажирський транспорт (громадські перевезення по місту Коростень);
- вуличне освітлення;
- теплопостачальне підприємство;
- водопостачальне підприємство.

3.2. Споживання енергетичних ресурсів у ключових секторах

Для розрахунку базового кадастру викидів створено базу споживання основних видів енергетичних ресурсів, яка включає найголовніші джерела емісії CO₂ від різних видів діяльності у місті Коростень за 2008-2014 роки. Споживання енергоресурсів у 2008-2014 роках в обраних секторах в натуральних одиницях наведено у табл. 3.1.

З метою визначення викидів CO₂ для спожитих енергоресурсів зроблено перерахунок всіх енергоресурсів у натуральному виразі до однієї одиниці – МВт*год.

Для перерахунку спожитих енергоресурсів у натуральних одиницях у МВт·год використовувалися наступні коефіцієнти:

<u>Тип енергоресурсу</u>		<u>Коефіцієнт переводу</u>
Теплова енергія	1,163	МВт·год/ 1 Гкал
Зріджений газ	6,765	МВт·год/1000 л
Вугілля	7,2	МВт·год/т
Дрова	3,484	МВт·год/т
Дизельне паливо.....	10,00	МВт·год/1000 л

Таблиця 3.1.

Споживання енергоресурсів у 2008-2014 роках

№ п/п	Сектори включені в БКВ	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1. Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти								
1.1.	Природний газ, тис. м3	250,10	226,10	227,80	155,20	31,60	79,90	60,90
1.2.	Електроенергія, МВт.*год.	2 434,80	2 524,60	2 268,30	2 345,70	2 230,60	2 036,40	2 179,40
1.3.1	Водопостачання, тис. м3	108,70	110,60	96,30	93,80	75,10	78,40	79,20
1.3.2	Водовідведення, тис. м3	117,43	119,69	105,50	97,05	78,43	81,94	84,74
1.4.	Теплова енергія, Гкал	15 500,00	14 000,00	16 222,00	15 520,00	14 979,00	15 617,00	11 629,00
1.5.	Вугілля, тонн	0,00	0,00	174,90	4,90	5,00	5,20	5,00
1.6.	Дрова, т	0,00	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	5,00
2. Житлові будівлі								
2.1.	Природний газ, тис. м3	26 098,4	25 499,3	25 681,7	25 391,6	26 478,0	25 952,1	24 129,4
2.2.	Електроенергія, МВт.*год.	41 574,0	43 624,0	49 659,0	46 848,0	52 199,0	54 257,0	53 771,0
2.3.1.	Виробництво холодної води, тис. м3	1 646,5	1 611,6	1 669,5	1 606,6	1 594,0	1 603,6	1 590,2
2.3.2.	Водовідведення, тис. м3	1 587,6	1 520,4	1 562,4	1 507,8	1 495,9	1 506,1	1 492,8
2.4.	Теплова енергія, Гкал	88 157,3	98 505,6	112 993,4	108 544,5	123 457,9	111 517,2	93 935,3
3. Муніципальне громадське освітлення								
3.1.	Електроенергія, МВт.*год.	1132,9	1131,7	1323,9	1476,4	1423,8	1156,5	1118,2
4. Транспорт								
4.3.	Зріджений газ, тис. л	108,5	162,8	190,0	217,1	217,1	366,3	366,3
4.4.	Дизельне пальне, тис. л.	494,9	439,9	439,9	417,9	417,9	219,9	219,9
5. Галузі промисловості поза СТВ								
Теплозабезпечення								
5.1.	Теплова енергія, Гкал	15 674,8	18 009,7	20 449,0	19 654,6	20 868,5	18 857,1	14 822,9
Водоканал								
5.2.	Водопостачання та водовідведення, тис. м3	608,9	638,2	625,4	652,5	648,3	640,7	608,1

Таблиця 3.2.

Споживання енергоресурсів за 2008-2014 роки в обраних секторах в зведених одиницях, МВт·год

№ п/п	Сектори включені в БКВ	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1. Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти								
1.1.	Природний газ	2 325,2	2 102,7	2 144,5	1 443,4	296,1	746,3	579,2
1.2.	Електроенергія	2 434,8	2 524,6	2 268,3	2 345,7	2 230,6	2 036,4	2 179,4
1.3.	Водопостачання та водовідведення	162,5	207,1	170,4	166,9	131,0	147,7	159,2
1.3.1.	Водопостачання	81,7	123,8	103,7	102,8	77,3	86,9	89,4
1.3.2.	Водовідведення	80,8	83,3	66,7	64,1	53,7	60,7	69,8
1.4.	Теплова енергія	18 026,5	16 282,0	18 866,2	18 049,8	17 420,6	18 162,6	13 524,5
1.5.	Вугілля	0,00	0,00	1 259,28	35,28	36,00	37,44	36,00
1.6.	Дрова	0,00	0,00	34,84	0,00	34,84	0,00	17,42
Всього		22 949,0	21 116,4	24 743,5	22 041,0	20 149,1	21 130,3	16 495,7
2. Житлові будівлі								
2.1.	Природний газ	242 637,0	237 143,1	241 767,2	236 141,9	248 099,3	242 392,5	229 471,1
2.2.	Електроенергія.	41 574,0	43 624,0	49 659,0	46 848,0	52 199,0	54 257,0	53 771,0
2.3.	Водопостачання та водовідведення	2 330,4	2 861,6	2 785,5	2 756,0	2 664,9	2 894,4	3 025,4
2.3.1.	Водопостачання	1 238,2	1 803,4	1 798,1	1 760,8	1 640,2	1 778,4	1 795,3
2.3.2.	Водовідведення	1 092,3	1 058,2	987,4	995,1	1 024,7	1 116,0	1 230,1
2.4.	Теплова енергія	102 526,9	114 562,0	131 411,3	126 237,3	143 581,5	129 694,5	109 246,8
Всього		389 068,4	398 190,7	425 623,0	411 983,2	446 544,8	429 238,4	395 514,2
3. Муніципальне громадське освітлення								
3.1.	Електроенергія	1 132,90	1 131,70	1 323,90	1 476,40	1 423,80	1 156,50	1 118,20
Всього		1 132,90	1 131,70	1 323,90	1 476,40	1 423,80	1 156,50	1 118,20
4. Транспорт								
4.1.	Зріджений газ	734,3	1101,5	1285,0	1468,6	1468,6	2478,3	2478,3
4.2.	Дизельне паливо	4948,6	4398,7	4398,7	4178,8	4178,8	2199,4	2199,4
Всього		5682,9	5500,2	5683,8	5647,4	5647,4	4677,6	4677,6
5. Галузі промисловості поза СТВ								
5.1.1.	Теплова енергія	18 229,8	20 945,3	23 782,2	22 858,3	24 270,1	21 930,8	17 239,0
5.1.2.	Водопостачання	457,9	714,1	673,6	715,1	667,1	710,5	686,5
Всього		18 687,73	21 659,40	24 455,78	23 573,46	24 937,20	22 641,37	17 925,59
Разом		437 520,92	447 598,38	481 829,98	464 721,37	498 702,26	478 844,26	435 731,40

3.3. Аналіз викидів CO₂ по місту за вказані роки у вказаних секторах

На основі отриманого споживання основних видів енергетичних ресурсів проведено розрахунок викидів CO₂ в 2008-2014 роках. На підставі аналізу отриманих даних та можливих методик розрахунку приймаємо методику стандартних коефіцієнтів. У методології розрахунку базового кадастру викидів приймаємо до розрахунку тільки викиди CO₂.

Значення коефіцієнтів, застосовуваних при розрахунках базового кадастру викидів:

<u>Тип енергоресурсу</u>	<u>Коефіцієнт викидів CO₂ (т/Мвт·год)</u>
Природний газ.....	0,202
Вугілля	0,341
Зріджений газ.....	0,231
Дизельне паливо.....	0,267
Дрова.....	0,00

Таблиця 3.3.

Національні коефіцієнти викидів МГЕЗК для електроенергії

Роки	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Коефіцієнт викидів CO ₂ від електроенергії т/Мвт·год	0,924	0,931	0,88	0,899	0,912	0,912	0,912

Таблиця 3.4.

Результати розрахунків викидів CO₂ у обраних секторах

№ п/п	Сектори включені в БКВ	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1. Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти								
1.1.	Природний газ	469,7	424,8	433,2	291,6	59,8	150,7	117,0
1.2.	Електроенергія	2 249,8	2 350,4	1 996,1	2 108,8	2 034,3	1 857,2	1 987,6
1.3.	Водопостачання та водовідведення	150,2	192,8	149,9	150,0	119,5	134,7	145,2
1.5.	Теплова енергія	4 395,8	3 959,8	4 424,9	4 164,4	4 006,7	4 158,8	3 128,5
1.6.	Вугілля	0,0	0,0	429,4	12,0	12,3	12,8	12,3
1.7.	Дрова	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всього		7 265,4	6 927,7	7 433,5	6 726,8	6 232,6	6 314,2	5 390,6
2. Житлові будівлі								
2.1.	Природний газ	49 012,7	47 902,9	48 837,0	47 700,7	50 116,1	48 963,3	46 353,2
2.2.	Електроенергія	38 414,4	40 613,9	43 699,9	42 116,4	47 605,5	49 482,4	49 039,2
2.3.	Водопостачання та водовідведення	2 153,3	2 664,1	2 451,2	2 477,6	2 430,4	2 639,7	2 759,2
2.5.	Теплова енергія	25 001,5	27 861,4	30 821,3	29 125,0	33 023,8	29 696,9	25 271,2
Всього		114 581,9	119 042,4	125 809,4	121 419,7	133 175,7	130 782,2	123 422,7
3. Муніципальне громадське освітлення								
3.1.	Електроенергія	1 046,80	1 053,61	1 165,03	1 327,28	1 298,51	1 054,73	1 019,80
Всього		1 046,80	1 053,61	1 165,03	1 327,28	1 298,51	1 054,73	1 019,80
4. Транспорт								
4.3.	Зріджений газ	169,6	254,4	296,8	339,2	339,2	572,5	572,5
4.4.	Дизельне паливо	1321,3	1174,5	1174,5	1115,7	1115,7	587,2	587,2
Всього		1490,9	1428,9	1471,3	1455,0	1455,0	1159,7	1159,7
5. Галузі промисловості поза СТВ								
Теплозабезпечення								
5.1.1	Теплова енергія	4 445,4	5 093,9	5 577,9	5 273,8	5 582,1	5 021,6	3 987,8
	Водоканал							
5.1.2	Водопостачання та водовідведення	423,1	664,9	592,7	642,9	608,4	648,0	626,1
Всього		4 868,49	5 758,74	6 170,62	5 916,71	6 190,5	5 669,63	4 613,91
Разом		129 253,49	134 211,29	142 049,91	136 845,41	148 352,3	144 980,48	135 606,77

3.4. Обґрунтування вибору базового року

Базовим роком для здійснення оцінювання поточного рівня викидів CO₂ для м. Коростень обрано 2012 рік, що пояснюється наявністю повної та достовірної інформації за даний період по споживанню усіх видів енергоносіїв та найбільш репрезентативний по відношенню до даної економічної ситуації.

В базовому році для вибраних секторів у місті Коростень базовий кадастр викидів в абсолютному вимірі становить 148 374,15 тCO₂, а це 2,26 тCO₂ на 1 мешканця.

Розподіл викидів відповідно до джерел емісії CO₂ у базовому 2012 році має наступний вигляд: 90% – житлові будівлі, по 4% – муніципальні будівлі та промисловість, по 1% – муніципальне громадське освітлення та транспорт.

Найбільша частка викидів шкідливих речовин у повітря припадає на житлові будинки, що пов'язано зі зростанням забудови житлових масивів міста та енергозатратність житлових будинків в цілому.

Найбільші викиди CO₂ продукує використання природного газу та електроенергії – по 34%, теплової енергії – 29%. На водопостачання і водовідведення та вугілля припадає 2% і 1% відповідно.

РОЗДІЛ 4. ПЛАН ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА (ПДСЕР/SEAP)

4.1. Стратегія, цілі та зобов'язання до 2020 року.

Цілі даного Плану узгоджуються зі стратегічним вибором громади міста Коростень, що зазначені у Стратегічному плані розвитку міста Коростень до 2025 р. та відповідають стратегічній цілі 2.2 Підвищити рівень енергетичної та екологічної безпеки міста.

Стратегічною ціллю ПДСЕР м. Коростень є забезпечення комфорту проживання мешканців шляхом підвищення якості надаваних послуг з одночасним зниженням енергозатратності міської інфраструктури та збільшення частки відновлювальних джерел енергії.

Цілями ПДСЕР є:

- зменшення викидів CO₂ до 2020 року у визначених секторах на 20,77 %;
- збільшення частки відновлювальних джерел енергії на 12,6%;
- підвищення раціональності використання ПЕР тепло- та водопостачальними організаціями;
- підвищення свідомості та відповідальності мешканців за раціональне використання ПЕР;
- залученням інвестицій у проекти з енергозбереження.

Плановий розподіл зменшення викидів за секторами приведений у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1.

Розрахунок зменшення викидів CO₂ до 2020 року за секторами

№ п/п	Сектори включені в БКВ	Всього викидів у базовому 2012 р., тон/рік	Скорочення викидів, тон/рік	Зменшення викидів CO ₂ , %
1.	Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	6 232,60	2 380,03	38,19
2.	Житлові будівлі	133 175,71	24 238,01	18,20
3.	Муніципальне громадське освітлення	1 298,51	459,31	35,37
4.	Транспорт	1 454,98	336,60	23,13
5.	Галузі промисловості поза СТВ	6 190,51	3 401,30	54,94
	Разом	148 352,30	30 815,24	20,77

4.2. Опис запланованих енергозберігаючих проектів та заходів

Завдання ПДСЕР розділені на заходи зі зміни свідомості щодо споживання енергетичних ресурсів та технічні заходи, котрі потребують інвестицій та спрямовані на:

- зменшення викидів CO₂;
- ощадливе споживання основних видів енергії: природного газу, теплової енергії, електричної енергії, води, дизельного пального, вугілля тощо;
- збільшення частки альтернативних джерел енергії;
- зміна свідомості мешканців міста в сторону раціонального використання енергетичних ресурсів;
- створення умов для залучення інвестицій на впровадження енергозберігаючих заходів та програм.

4.3 Основні заходи ПДСЕР

Таблиця 4.2.

Основні заходи ПДСЕР

№ з/п	Назва проекту/заходу	Зміст заходу	Загальна вартість реалізації, (тис. грн)	Очкувана економія енергії, МВт-год/рік	Виробництво відновлювальної енергії, МВт-год/рік	Скорочення викидів CO ₂ (т/рік)
1. Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти			42 049.95	8 904.57	2 860.41	2 380.03
1.1.	Запровадження системи енергоменеджменту в бюджетних будівлях	Удосконалення системи енергоменеджменту, встановлення лімітів споживання ПЕР, закупівля програмного забезпечення, навчання персоналу	535.500	2012.5	0	623.47
1.2.	Впровадження енергозберігаючого освітлення в бюджетних закладах	Заміна ламп на енергоощадні	629.000	223.06	0	203.43
1.3.	Підвищення енергоефективності в будівлях бюджетної сфери	Встановлення балансувальної апаратури та відновлення теплоізоляції трубопроводів, промивка системи опалення, встановлення ІТП, встановлення тепловідбивних екранів між зовнішніми стінами приміщень та радіаторами, заміна вікон та зовнішніх дверей на металопластикові	9 188.053	2605	0	702.75
1.4.	Глибока термомодернізація обраних закладів	Встановлення балансувальної апаратури та відновлення теплоізоляції трубопроводів, промивка системи опалення, встановлення ІТП, встановлення тепловідбивних екранів між зовнішніми стінами приміщень та радіаторами, заміна вікон та зовнішніх дверей на металопластикові, утеплення фасаду, даху, цоколю, встановлення локальних систем вентиляції з рекуперацією	27 532.725	1203.6	0	264.6
1.5.	Використання відновлювальних джерел енергії в бюджетних будівлях	Використання теплового насосу для опалення приміщення будівлі бюджетної сфери	1 383.333	207.8	207.8	47.82
1.6.	Використання відновлювальних джерел енергії в бюджетних будівлях	Встановлення геліосистеми (пілотний проект) для підігріву гарячої води у ДНЗ	1 424.219	85.55	85.55	18.8
1.7.	Переведення закладів бюджетної сфери на опалення альтернативними видами палива	Реконструкція системи опалення ДНЗ із встановленням модульної установки на альтернативних видах палива	440.116	1540.2	1540.2	311.5

№ з/п	Назва проекту/заходу	Зміст заходу	Загальна вартість реалізації, (тис. грн)	Очкувана економія енергії, МВт-год/рік	Виробництво відновлюваної енергії, МВт-год/рік	Скорочення викидів CO ₂ (т/рік)
2. Житлові будівлі			163 316.20	84 956.89	15 891.88	24 238.01
2.1.	Стимулювання мешканців до використання у домогосподарствах енергоощадних пристроїв освітлення та побутової техніки	Заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі на сходових клітках та у власних оселях мешканців будинків	1 202.76	6 698.17	0	1 997.89
2.2.	Впровадження енергозберігаючих заходів в приватних помешканнях (квартирах)	Заміна вікон, дверей, встановлення балансувальних кранів, утеплення стін в приватних будинках	24 350.00	46 557.32	0.00	13 590.06
2.3.	Комплексна термомодернізація пілотних житлових будівель (ОСББ)	Утеплення фасаду, даху, цоколю, заміна вікон та дверей, встановлення ІТП, промивка, гідравлічне балансування системи, заміна вікон на сходових клітках, відновлення теплової ізоляції трубопроводів, ремонт покрівель, заходи з санації інженерних мереж	93 675.39	11 344.08	0	4 107.98
2.4.	Заміщення використання природнього газу в житлових будівлях альтернативними видами палива	Заміна газових котлів в житлових будинках на твердопаливні котли	16 500.00	12 404.97	12 404.97	2 505.80
2.5.	Переведення котелень на альтернативні види палива	Технічне переоснащення котелень для спалення біопалива	26 986.67	3 486.91	3 486.91	704.36
3. Муніципальне громадське освітлення			4 326.56	503.63	0.00	459.31
3.1.	Реконструкція та ремонт мереж зовнішнього освітлення	Заміна ліхтарів з лампами розжарювання на світлодіодні ліхтарі, встановлення апаратури регулювання включення виключення	4 326.56	503.63	0	459.31
4. Транспорт			2 347.84	1 260.68	0.00	336.60
4.1.	Оптимізація схем руху міського транспорту	Розроблення нової схеми руху громадського транспорту, переведення транспорту на зріджений газ	2 347.84	1 260.68	0.00	336.60
5. Галузі промисловості поза СТВ			10 063.70	15 625.72	0.00	3 401.30
5.1.	Модернізація системи тепlopостачання	Капітальний ремонт теплової мережі ТК3-ТК5; ТК26- ТК42; ТК46-ТК49-ТК 59; ТК1А-ТК10	2 232.23	581.5	0	117.5
5.2.	Реконструкція системи тепlopостачання	Реконструкція котельні з встановлення енергетичного комплексу з автоматичним спалюванням сировини	4 435.07	14521.3	0	2933.3
5.5.	Реконструкція системи водопостачання та каналізації	Реконструкція каналізаційно-напірної станції №1, 2, 4	665.326	0.613	0	0.6

№ з/п	Назва проекту/заходу	Зміст заходу	Загальна вартість реалізації, (тис. грн)	Очкувана економія енергії, МВт-год/рік	Виробництво відновлюваної енергії, МВт-год/рік	Скорочення викидів CO ₂ (т/рік)
5.6.	Вдосконалення системи енергоменеджменту КП Теплозабезпечення	Встановлення приладів обліку з автоматичним зняттям показів, зменшення непродуктивних втрат, закупівля програмного забезпечення, зменшення непродуктивних втрат	508.4	185.27	0	42.6
5.7.	Вдосконалення системи енергоменеджменту КП Водоканал	Встановлення приладів обліку з автоматичним зняттям показів, розробка схеми оптимізованого водопостачання та розробка гідравлічної моделі мереж водопостачання, зменшення непродуктивних втрат через заміну засувок	921.398	86.58	0	79.0
	Разом		222 104.24	111 251.50	18 752.29	30 815.24

4.4. Проведення інформаційних кампаній у сфері енергозбереження, захисту клімату та екології

При формуванні комплексу заходів, орієнтованих на зміну свідомості населення у питаннях раціонального використання енергетичних ресурсів акценти зроблені на секторах, які увійшли у базовий кадастр викидів.

Обов'язковим інструментом, передбаченим Угодою мерів, є Дні Сталої Енергії, метою яких є підвищення поінформованості міської громади щодо сучасних способів більш ефективного використання енергії, ширшого залучення відновних джерел енергії та протидії глобальній зміні клімату в руслі загальноєвропейської політики.

Орієнтовний перелік заходів Днів Сталої Енергії є достатньо широкий і може включати наступні діяльності:

1) Демонстраційні заходи: Дні «відкритих дверей», виставки, ярмарки-продажі, технологічні фестивалі, фестивалі, конкурси на екологічну тематику, показ тематичних відеокліпів;

2) Освітні заходи: конференції, семінари, круглі столи, навчальні ігри і тренінги, презентації шкільних навчальних програм з енергоощадності і захисту клімату, енергоаудити шкільних будівель, виконані учнями, виступи учнів з презентацією результатів власних досліджень;

3) Культурні заходи: театральні та лялькові вистави на екологічну тематику, конкурси на кращий малюнок, фотографію, літературний твір, пов'язані з тематикою ефективного використання енергії і захисту клімату;

4) Спортивні заходи: перегони на велосипедах і роликівих ковзанах «Чисте повітря»; змагання з бігу «За здоров'ям»;

5) Формальні заходи: урочисті церемонії відкриття і закриття Днів Сталої Енергії, громадські слухання стосовно запланованих заходів та відповідних інвестиційних пакетів, урочисте нагородження переможців конкурсів і змагань, ділова зустріч представників влади і місцевих бізнес-кіл для об'єднання зусиль, спрямованих на зменшення згубного впливу енергетичного сектора на довкілля.

4.5. Роль та планова діяльність в галузі використання альтернативних джерел енергії

Важливим питанням у комплексі заходів з енергозбереження, крім всебічного розвитку і застосування енергозберігаючих технологій, техніки, матеріалів та організації виробництва, є залучення до паливно-енергетичного балансу міста поновлювальних, а також нетрадиційних (альтернативних) для сучасної енергетики джерел енергії.

Підвищення самозабезпечення міста Коростень енергією за рахунок впровадження технологій з використання нетрадиційних і відновлювальних джерел енергії та альтернативних видів палива (НВДЕ) значною мірою відповідає зменшенню залежності міста від органічного палива.

Це стосується використання сонячного випромінювання для нагрівання води в системах опалення та гарячого водопостачання за допомогою сонячних колекторів, що дозволяє нагрівати воду до 40-50°C і використання кремнієвих сонячних батарей для отримання електричної енергії, а також використання енергії геотермальних вод для потреб теплопостачання.

Розрахунок сонячного випромінювання для географічної широти розташування м. Коростень показує, що річна кількість теплоти, яка може бути отримана з 1 м² сонячних колекторів становить не більше 1150 кВт/год, що еквівалентно 141 кг умовного палива. Значно більший потенціал щодо використання має деревна біомаса. Енергетичний потенціал лісогосподарської продукції Житомирської області оцінюється в 39,5 тис. т.у.п. Таким чином, відходи лісогосподарської продукції можуть компенсувати щонайменше 10% від потреби в паливі системи централізованого теплопостачання.

В місті започатковано процес використання відходів деревини (біопалива) в якості відновлюваного джерела енергії для виробництва теплової енергії.

Аналіз досвіду експлуатації енергетичних об'єктів, що використовують поновлювальні та альтернативні джерела енергії, а також урахування світового досвіду у цій галузі, свідчать, що для сучасних умов пріоритет у розвитку і впровадженню надається сумісному комбінованому виробництву теплової та електричної енергії (когенерації) в малій теплоенергетиці, яка дає можливість отримувати додаткові обсяги електричної енергії без додаткових витрат органічного палива. Впровадження когенераційних установок розпочато в місті і передбачається їх подальше застосування.

4.6. Організаційна структура

Для координації дій учасників місцевого енергетичного ринку, забезпечення сталого енергетичного розвитку громади м. Коростеня та запобіганням змінам клімату створено Дорадчий комітет з питань сталого енергетичного розвитку, завданнями якого є:

- формування концепції міської енергетичної політики;
- розробка пропозицій щодо вдосконалення системи енергоменеджменту у місті;
- аналіз функціонування енергетичної сфери міста;
- забезпечення контролю за виконанням необхідних заходів із впровадженням плану сталого енергетичного розвитку м. Коростеня;
- залучення підприємств, установ та організацій всіх форм власності до системи енергоменеджменту міста;
- інформування громадськості міста щодо питань, пов'язаних з енергоефективністю.

З метою інформування Офісу Угоди Мерів про хід підготовки та виконання ПДСЕР визначена відповідальна особа за комунікацію – енергоменеджер міста, який забезпечує поточний контроль, обмін інформацією між зацікавленими сторонами та координацію дій всіх учасників. У структурних підрозділах виконавчого комітету та підприємствах визначено відповідальних осіб за впровадження енергетичного менеджменту.

4.7. Моніторинг та звітність

Моніторинг ПДСЕР з використанням відповідних індикаторів застосовується з метою оцінки імовірності досягнення запланованих цілей і, при необхідності вжиття корегувальних заходів. Передбачені наступні етапи моніторингу:

- звіт про діяльність (кожні два роки після прийняття);

- моніторинг Загальної стратегії передбачає будь які зміни в загальній стратегії та подає оновлені дані щодо перерозподілу співробітників та фінансових ресурсів;

- моніторинг запланованих заходів описує стан їх реалізації, проблеми котрі при цьому виникали та відповідно їх вплив на досягнення цілей ПДСЕР.

- повний звіт, котрий подається через чотири роки з дати прийняття ПДСЕР передбачає, окрім вище зазначених дій, підготовку Моніторингового кадастру викидів.

З метою досягнення вищезазначених цілей налагоджена система постійного моніторингу споживання паливно-енергетичних ресурсів.

Моніторинг споживання ПЕР у секторі транспорту здійснюється щорічно, у бюджетній сфері, громадському освітленні та на комунальних підприємствах – щомісячно.

На об'єктах, що підпорядковані міській раді встановлюються щомісячні та річні ліміти на споживання всіх видів енергоресурсів.

Система енергомоніторингу використання ПЕР разом з системою енергоменеджменту дозволить:

- визначати результативність енергоефективних заходів;
- проводити ефективний аналіз даних енергоспоживання та розробки відповідних заходів;

- вдосконалити систему зв'язків та інформаційного обміну з комунальними підприємствами міста задля досягнення узгодженої енергетичної політики у місті;

- сформувати єдиний міський реєстр проектів пов'язаних з енергоефективністю, проводити постійний моніторинг їх виконання;

- здійснювати моніторинг витрат на закупівлю ПЕР з міського бюджету;
- проведення інформаційно-просвітницької діяльності направленої на зміну свідомості населення щодо споживання ПЕР, а також роз'яснювальної роботи щодо ефективності тих чи інших заходів направлених на зменшення використання енергетичних ресурсів;

- впровадити систему щорічного моніторингу CO₂.

4.8 Джерела фінансування ПДСЕР

Фінансова складова ПДСЕР є визначальною у процесі реалізації енергоефективних проектів.

З метою забезпечення виконання ПДСЕР у м. Коростень визначені наступні джерела фінансування заходів:

1. власні кошти підприємств;
2. державні цільові програми (державний бюджет);
3. міські цільові програми (міський бюджет);
4. донорські гранти;
5. банківські кредити, в т.ч. міжнародні;
6. комерційний (товарний) кредит;
7. запозичення (облігації);
8. цільові внески співвласників багатоквартирних будинків;
9. фінансовий лізинг;

10. залучення приватного капіталу.

В м. Коростень ключовим та гарантованим джерелом фінансування заходів енергозбереження протягом останніх років був державний та місцевий бюджети. На даний час, беручи до уваги складне економічне становище в державі та труднощі з наповненням дохідної частини бюджету, акцент на джерела фінансування енергоефективних проектів повинен бути суттєво зміщений на користь залучення кредитних та грантових ресурсів.

Можливими варіантами співпраці для реалізації майбутніх енергоефективних проектів вбачаються наступні міжнародні фінансові інституції: NEFCO (Північна екологічна фінансова корпорація (НЕФКО)), UNDP (Програма розвитку ООН в Україні), IFC (Міжнародна фінансова корпорація), EBRD (Європейський банк реконструкції та розвитку), E5P – Eastern Europe Energy Efficiency and Environmental Partnership (Східна Європа «Енергоефективність» та Екологічне партнерство), WB (Світовий банк) та інші.

У бюджетному секторі основним джерелом фінансування розглядаються кредитні та грантові кошти із забезпеченням співфінансування з міського бюджету. Для житлових будівель – у структуру джерел фінансування додатково внесено кошти мешканців (близько 30-50% співфінансування залежно від комплексності виконання енергоефективних заходів), крім того є можливість залучення банківських кредитів для впровадження енергоефективних заходів. Для інших секторів – визначальним джерелом фінансування, окрім кредитних та грантових коштів є власні кошти підприємств-постачальників енергетичних ресурсів, інших установ і організацій.

Плановий обсяг коштів, які необхідно скерувати на реалізацію енергоефективних проектів у обраних секторах ПДСЕР становить 222,1 млн. грн.

ВИСНОВКИ

План дій сталого енергетичного розвитку м. Коростень є стратегічним документом, який спрямований на підвищення енергоефективності у бюджетних закладах та установах, житлових будівлях, громадському транспорті, муніципальному громадському освітленні та на комунальних підприємствах міста.

За результатами розробки ПДСЕР проведений аналіз та оцінка поточного стану у сферах виробництва та споживання ПЕР у місті. Проаналізована динаміка споживання енергетичних ресурсів за 7 років (з 2008 - 2014 рр.) у розрізі основних секторів (муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти, житлові будинки, муніципальне громадське освітлення, транспорт, галузі промисловості поза СТВ (комунальні підприємства)). На основі отриманих даних побудований кадастр викидів CO₂ з обранням 2012 року, як базового, відносно до якого у 2020 році планується досягнути зменшення викидів CO₂ на **30815,24 тон/рік** або на **20,77%**. Крім того, планується на **111251,50 МВт*год/рік** зменшити споживання всіх основних видів енергетичних ресурсів та довести використання ВДЕ до **18752,29 МВт*год/рік**.

Проведена оцінка готовності організаційно-управлінської структури Коростенської міської ради до впровадження та моніторингу стану виконання ПДСЕР, ефективності роботи системи енергетичного менеджменту у місті.

У контексті запропонованих заходів та фінансових ресурсів необхідних на їх реалізацію розглянуто можливості міського бюджету щодо фінансування (співфінансування) заходів направлених на скорочення викидів CO₂. Визначено, що за основні джерела фінансування енергоефективних проектів необхідно розглядати кредитні, грантові кошти та інші не заборонені чинним законодавством джерела фінансування, кошти ж міського бюджету здебільшого краще використовувати для співфінансування заходів з енергозбереження.

Перелік заходів, реалізація яких запропонована для скорочення викидів парникових газів та їх вартість можуть на протязі виконання ПДСЕР переглядатися та актуалізовуватись у зв'язку з появою нових технологій, потреб, зміною ринкової кон'юнктури, прийнятих управлінських рішень тощо.