



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

# ПРОЕКТ USAID «МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ»

ПЛАН ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ І  
КЛІМАТУ ДО 2030 РОКУ МІСТА РУБІЖНОГО

Листопад 2017 р.

Цей документ розроблено для розгляду Агентством США з міжнародного розвитку (USAID).  
Підготовлено Проектом USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні».

ПРОЕКТ USAID

«МУНІЦИПАЛЬНА  
ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА  
В УКРАЇНІ»

ПЛАН ДІЙ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ  
І КЛІМАТУ ДО 2030 РОКУ МІСТА РУБІЖНОГО

Цей документ був підготовлений завдяки підтримці, наданій Агентством США з міжнародного розвитку (USAID).

Думки авторів, викладені у цій публікації, можуть не співпадати з позицією Агентства США з міжнародного розвитку чи Уряду Сполучених Штатів Америки.

# З М І С Т

|                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ СКОРОЧЕНЬ .....                                                                                     | 4   |
| EXECUTIVE SUMMARY.....                                                                                                  | 6   |
| ВСТУП.....                                                                                                              | 9   |
| 1. СТРАТЕГІЧНА ЦІЛЬ І ЗАВДАННЯ, ОХОПЛЕННЯ ТА<br>ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ ПДСЕРК М.РУБІЖНОГО НА<br>2018-2030 РОКИ .....       | 15  |
| 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МІСТА, ОСНОВНИХ<br>СЕКТОРІВ ВИРОБНИЦТВА ТА СПОЖИВАННЯ<br>ЕНЕРГОРЕСУРСІВ ЗА СЕКТОРАМИ.....    | 22  |
| 2.1 Загальна характеристика міста .....                                                                                 | 22  |
| 2.2. Загальна характеристика основних<br>секторів в виробництва та споживання<br>енергоресурсів .....                   | 27  |
| 2.2.1 Теплопостачання .....                                                                                             | 27  |
| 2.2.2. Система водопостачання та<br>водовідведення .....                                                                | 31  |
| 2.2.3. Система зовнішнього освітлення .....                                                                             | 35  |
| 2.2.4. Транспорт .....                                                                                                  | 38  |
| 2.2.5. Система поводження з ТПВ .....                                                                                   | 47  |
| 2.2.6. Будівлі .....                                                                                                    | 49  |
| 3. ВИЗНАЧЕННЯ БАЗОВОГО РІВНЯ ВИКИДІВ СО <sub>2</sub> У<br>МІСТІ (БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ).....                          | 52  |
| 3.1. Обсяг викидів в СО <sub>2</sub> за 2010-2015 роки .....                                                            | 52  |
| 3.2. Базова лінія та базовий рік .....                                                                                  | 58  |
| 4. ОБМЕЖЕННЯ ТА ПРІОРИТЕТИ ПДСЕРК.....                                                                                  | 63  |
| 5. ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОСВІТНИЦЬКІ ТА<br>ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАХОДИ («М'ЯКІ ЗАХОДИ» ПДСЕРК).....                                   | 74  |
| 6. КОМПЛЕКС ЗАПРОПОНОВАНИХ ПРОЄКТІВ І<br>ЗАХОДІВ, ВИКОНАННЯ ЯКИХ ПРИЗВЕДЕ ДО<br>ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ СО <sub>2</sub> ..... | 83  |
| 7. ІНВЕСТИЦІЙНА ПРОГРАМА ПДСЕРК НА 2018-2030 РР. ....                                                                   | 108 |
| 8. ОЦІНКА ВРАЗЛИВОСТІ М.РУБІЖНОГО ДОЗМІНИ<br>КЛІМАТУ .....                                                              | 128 |
| 8.1. Загальна характеристика міста .....                                                                                | 128 |
| 8.2. Попередні дослідження та оцінки<br>кліматичних змін території .....                                                | 129 |
| 8.3 Методика оцінки вразливості міста до<br>кліматичних змін .....                                                      | 130 |

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.4. Рекомендації щодо адаптації міста до змін клімату .....          | 138 |
| 8.5. Аналіз та ранжування ризиків кліматичних змін м. Рубіжного ..... | 142 |
| 9. Очікувані результати впровадження ПДСЕРК.....                      | 147 |
| 10. Моніторинг виконання ПДСЕРК.....                                  | 153 |

# СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ СКОРОЧЕНЬ

|               |                                                                                                      |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| АДЕ           | альтернативні джерела енергії                                                                        |
| БКВ           | базовий кадастр викидів                                                                              |
| ДАЕЕ          | Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України                                  |
| ВДЕ           | відновлювані джерела енергії                                                                         |
| ДКП           | Державне комунальне підприємство                                                                     |
| ДНАТ          | дугова натрієва трубчаста лампа                                                                      |
| ДРЛ           | дугова ртутна люмінесцентна лампа                                                                    |
| ДПП           | державно-приватне партнерство                                                                        |
| ДФРР          | Державний фонд регіонального розвитку                                                                |
| ЗМІ           | засоби масової інформації                                                                            |
| ЗС,           | зацікавлені сторони                                                                                  |
| стейкхолдери  |                                                                                                      |
| ЄІБ           | Європейський інвестиційний банк                                                                      |
| ІТП           | індивідуальний тепловий пункт                                                                        |
| ЖБК           | житлово-будівельний кооператив                                                                       |
| ЛР            | лампа розжарювання                                                                                   |
| ККД           | коефіцієнт корисної дії                                                                              |
| КМУ           | Кабінет Міністрів України                                                                            |
| КНС           | каналізаційна насосна станція                                                                        |
| КОС           | каналізаційні очисні споруди                                                                         |
| КП «РВУВКГ»   | Комунальне підприємство «Рубіжанське виробниче управління водопроводно-каналізаційного господарства» |
| КП «ШЕП»      | Комунальне підприємство «Шляхово-експлуатаційне підприємство»                                        |
| Мінекології   | Міністерство екології та природних ресурсів України                                                  |
| Міненергетики | Міністерство енергетики та вугільної промисловості України                                           |
| Мінрегіон     | Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України        |
| МФО           | міжнародні фінансові організації                                                                     |
| МФУ           | Міністерство фінансів України                                                                        |
| НКРЕКП        | Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та                         |

|        |                                                    |
|--------|----------------------------------------------------|
| НДО    | комунальних послуг                                 |
| НС     | недержавна організація                             |
| ОДА    | надзвичайна ситуація                               |
| ОСББ   | обласна державна адміністрація                     |
| ПАТ    | об'єднання співвласників багатоквартирних будинків |
| ПДСЕРК | публічне акціонерне товариство                     |
| ПЗФ    | План дії сталого енергетичного розвитку та клімату |
| ПЕР    | природно-заповідний фонд                           |
| СЕС    | паливно-енергетичні ресурси                        |
| ТОВ    | сонячна електрична станція                         |
| ТПВ    | товариство з обмеженою відповідальністю            |
| LED    | тверді побутові відходи                            |
|        | світлодіодна лампа                                 |

# EXECUTIVE SUMMARY

On 28.04.2016 the City of Rubizhne has formally supported the European Commission's movement towards sustainable local development known as the Covenant of Mayors and a corresponding resolution #25/4 was adopted by 25<sup>th</sup> session of Rubizhne City Council.

The Covenant of Mayors is the initiative for local and regional authorities who voluntarily commit to increasing energy efficiency and the use of renewable energy sources on their territories. Signatories of the Covenant of Mayors pledge to reduce CO<sub>2</sub> emissions by at least 30% by 2030, in this way supporting the development of environmentally friendly economy and increasing quality of life.

By signing the Covenant of Mayors, Rubizhne, on one hand, was provided with ample opportunity to completely transform the local energy market according to best European practices of sustainable energy development, and on the other hand, the City has undertaken commitments requiring mobilization of human and resource capital for ensuring the required energy security.

By supporting the European Union's energy initiative, Rubizhne has demonstrated its pursuit to accumulate human and financial resources for attaining sustainable energy development as close to that in the European countries as possible. To attain this objective, the City had to develop the Sustainable Energy and Climate Action Plan (hereinafter – SECAP) which would reflect the anticipated actions and opportunities for reaching the local authority's CO<sub>2</sub> reductions target.

The USAID Municipal Energy Reform in Ukraine Project (hereinafter – USAID Project) provided assistance to Rubizhne to develop the SECAP as per the Memorandum of Understanding and Cooperation signed between Rubizhne and USAID Project on December 21, 2016. One of the USAID Project subcontractors, All-Ukrainian Charitable Organization “Municipal Development Institute”, has developed the SECAP. For proper coordination and cooperation with the city, a working group on development of Rubizhne SECAP was established by City Mayor's Resolution dated of 21.02.2017.

In the framework of the development of the SECAP the following was completed:

- Conducting of energy audit (inspection) of key municipal sectors which generate and/or consume energy resources. Preparation of the energy audit report;
- Development of the CO<sub>2</sub> Emission Inventory. Determining CO<sub>2</sub> reduction target;
- Development of the strategy for reduction of energy consumption. Development of investment projects. Development of public outreach and education measures for building support from the citizens and the stakeholders;
- Conducting of the sensitivity analysis for Rubizhne regarding climate change. Development of the recommendations for adaptation to the negative consequences of urbanization and to climate change.

*Results of energy audit.* The energy efficiency projects (measures) proposed in the SECAP are based on the results of the energy audit of the key municipal sectors in which energy is produced and/or consumed; these sectors are: district heating; centralized water supply and sewage; transport (municipal, passenger motor-vehicle transport; privately owned motor-vehicle transport); exterior lighting; public buildings; residential buildings; domestic waste management. The energy audit was conducted jointly with specialists of Rubizhne City Council and utility companies. The team of experts focused on the key problems in the sector resulting in inefficient energy production and consumption and on the analysis of the undertaken measures for increasing energy efficiency and reducing consumption of primary resources by sector. The complex of measures for improving energy efficiency, substitution of fossil fuels with alternative and renewable energy sources and, consequently, reduction of CO<sub>2</sub> emissions was developed for each municipal sector.

*Baseline emission inventory.* For determining the baseline of CO<sub>2</sub> emissions, the base year emissions method was applied. It has demonstrated that the year 2011 is the most representative for energy consumption and shows the highest energy consumption in the city.

The structure of emissions of the base year shows the following key sectors generating CO<sub>2</sub> emissions: residential buildings – 54% of total CO<sub>2</sub> emissions; district heating – 29%; transport – 10%.

Given the above said, the strategic objective of Rubizhne till 2030 is to reduce CO<sub>2</sub> emissions at least by 30% (41.01 thousand tons) as compared with the base year 2011 (136.98 thousand tons) as a result of the improved energy security and implementation of the specific social, economic and ecological actions, reduced consumption of

fossil fuels (including substitution of fossil fuels with alternative and renewable energy sources), while keeping good quality of housing and utility services and increasing life quality.

*Proposed investment projects (measures).* With support and consent from all stakeholders, the expert team has selected the key municipal sectors, for which **68 energy efficiency projects and 2 complex packages of measures** for the total of **UAH 1 252 mln<sup>1</sup>** were developed. The implementation of the proposed projects will allow reduce consumption of energy resources by **154.6 thousand MW·hours** and CO<sub>2</sub> emissions – by **37.2 thousand tons**.

- 8 energy efficiency projects are proposed for **heating sector**; total investment is UAH 138.6 mln. Expected saving of energy resources is 22.6 thousand MW·hour/year. Reduction of CO<sub>2</sub> emissions is expected by 5.7 thousand tons/year. Out of the proposed investment projects, 1 project have short-term payback period (up to 2 years), another four projects have medium-term payback period (within 3-5 years), two projects have somehow higher payback period (6-13 years) and one project has the highest payback period (16 years).
- 15 energy efficiency projects are proposed for **water supply and sewage sector**; total investment is almost UAH 62 mln. Expected saving of energy resources is 4.3 thousand MW·hour/year. Reduction of CO<sub>2</sub> emissions is expected by almost 3.9 thousand tons/year. Eight of the proposed projects have short-term payback period (up to 2 years); three projects have medium-term payback period (3-5 years) and four projects have long-term payback period (within 6-10 years).
- Four project proposals were developed for the **transport sector** with expected investment of UAH 111.7 mln. Expected saving of energy resources is 24.6 thousand MW·hour/year. Reduction of CO<sub>2</sub> emissions is expected by 6.2 thousand tons/year.
- One project is proposed for the **street lighting sector**; expected investment is UAH 12.3 mln. Expected saving of energy resources is 412 MW·hour/year. Reduction of CO<sub>2</sub> emissions is estimated by 0.4 thousand tons/year.
- 32 projects and 2 complex packages of measures were developed for the **sector “Buildings”**, including 16 projects for public buildings and 16 projects for residential buildings. Total expected investment for all projects and measures is over UAH 872.2 mln. Expected average saving of energy resources for public buildings is over 13.6 thousand MW·hour/year; for residential buildings – average saving of energy resources is estimated as 88.9 thousand MW·hour/year. The projects proposed for this sector are noted for the highest expected reduction of CO<sub>2</sub> emissions as compared with other sectors – 20.7 thousand tons/year.
- One project providing for the implementation of **alternative and renewable energy sources** will require UAH 5.2 mln of investment. Expected saving of energy resources is 150 MW·hour/year. Reduction of CO<sub>2</sub> emissions is expected by 137 tons/year.
- Three projects are proposed for the sector on **domestic waste management**; total investment is UAH 42.4 mln. Reduction of CO<sub>2</sub> emissions is expected by 72 tons/year.
- Four projects were developed for **landscaping (verdurization) sector** total expected investment is UAH 7.7 mln that will bring reduction of CO<sub>2</sub> emissions by 59 tons annually.

*Public outreach and education and other measures and opportunities.* The SECAP of Rubizhne covers the period of 2018-2030. Attached to SECAP is a plan of public outreach and education measures developed to first of all change the energy consumption behavior and habits of residents, workers of the budgetary sector, personnel of enterprises and organizations to energy efficient behavior and habits. In addition to the proposed energy efficiency projects, awareness raising and education activities will be implemented. They will include:

- Training courses/programs at secondary schools;
- Public outreach and education in energy saving and energy efficiency;
- Administrative and institutional events for stimulating reduction of CO<sub>2</sub> emissions;
- Improving sanitary measures in the city and conducting awareness raising work with population;
- Awareness raising work with population on the importance of green plantations in the city.

Total cost of the above listed activities is estimated at around UAH 30.3 mln and estimated reduction of CO<sub>2</sub> emissions is by thousand 6.1 tons.

---

<sup>1</sup> determined in prices of year 2017

Total cost of realization of *investment projects and public outreach and education and other measures* is estimated at UAH 1282.3 mln, reduction of energy consumption is estimated by 177.4 thousand MW·hour/year, reduction of CO<sub>2</sub> is estimated by 43.2 thousand tons.

*Expected results.* It is expected that the implementation of Rubizhne SECAP will help reduce CO<sub>2</sub> emissions due to the implementation of energy saving measures, application of energy efficient technologies, and conscious energy saving behavior of population. In 2020, in Rubizhne, as a result of the implementation of energy efficiency projects in the key municipal sectors, CO<sub>2</sub> emissions are estimated to reduce by 12 049 tons, or 8.8% of the base year 2011. Overall reduction of CO<sub>2</sub> emissions during 2017-2030 will be 44 594 tons, or 32.6% of the base year. It is expected that the large share in emission reductions will be with the sector of residential buildings (43% of overall expected saving), sector of transport (14%), public outreach and education measures (14%).

The implementation of Rubizhne SECAP will help reduce consumption of natural gas, electric energy, energy consuming material resources in the municipal infrastructure, improve the ecological situation in the city, and comfort for residents. Total aggregated economic effect of the SECAP is estimated at **UAH 2,6 bn** by 2030 (of which residents are expected to save nearly **UAH 1,4 bn**).

*Financing SECAP.* The total cost of all proposed energy efficiency projects and public outreach and education measures and other related activities is estimated at **UAH 2708,5 mln<sup>2</sup>**. Not less than 10 financial sources will be used for financing of the proposed projects (measures) including: residents' contributions – 63,6% of the total cost of all proposed projects (measures); city's budget with loans – 27,6%; financing from state programs of regional development – 6,1%; financing from oblast targeted programs – 1,6%; own funds of enterprises – 0,6%; private investment – 0,5%.

*Analysis of sensitivity to climate change.* In the framework of the analysis of the city's sensitivity to climate change, seven groups of indicators were analyzed: (1) thermal stress; (2) underflooding; (3) reduced areas and changed appearance of municipal green zones; (4) natural hydro meteorological effects; (5) deteriorated quality of potable water and reduced amount of potable water; (6) increasing number of infections and allergies; (7) malfunction of municipal energy systems.

The results of the analysis demonstrated that the city's sensitivity to the above listed negative effects is moderately high (value mark varies from 8 to 13), with green zones (13 marks) being the most sensitive.

There were developed the recommendations for adaptation to climate change. They include institutional and management measures; recommendations on architecture and planning; engineering and technical measures; plans and projects for protecting city's territory; improving operations of leading industries and utility companies (energy efficiency projects presented in Rubizhne SECAP); public outreach and education.

*Contents of SECAP.* The SECAP of Rubizhne consists of nine chapters and two annexes:

- Chapter 1. Strategic goal and tasks of Rubizhne SECAP till 2030
- Chapter 2. General description of the city and local energy production and consumption
- Chapter 3. Determination of baseline of CO<sub>2</sub> emissions in the city (baseline CO<sub>2</sub> emission inventory)
- Chapter 4. Limitations and priorities in SECAP
- Chapter 5. Working with citizens and stakeholders ("soft" measures of SECAP)
- Chapter 6. Projects and measures for reducing CO<sub>2</sub> emissions
- Chapter 7. Investment Program of Rubizhne SECAP for the period 2018-2030
- Chapter 8. Analysis of sensitivity of Rubizhne to climate change
- Chapter 9. Expected results.
- Chapter 10. Monitoring

Annex 1. Report on the energy audit of key infrastructure sectors

Annex 2. Investment Strategy of Rubizhne SECAP

The SECAP of Rubizhne will become the city's main strategic document guiding the city on the way to emissions reduction, efficient consumption of energy resources, substitution of conventional energy sources with alternative energy sources, and improving the ecological situation in the city. By implementing the SECAP, Rubizhne will make its own small contribution in improving global environmental situation.

---

<sup>2</sup>taking into account the value of money in time



# ВСТУП

28 квітня 2016 року м. Рубіжне офіційно підтримало масштабну ініціативу Європейської комісії з усталеного розвитку міст, відому як Угода мерів (Covenant of Mayors). Приєднатися до Угоди мерів було вирішено на 25-й сесії Рубіжанської міської ради рішенням №25/4 від 01.03.2017 р.

Угода мерів охоплює місцеві та регіональні органи влади, які беруть на себе добровільні зобов'язання підвищувати енергоефективність та нарощувати використання відновлювальних джерел енергії на своїх територіях. Відповідно до цих зобов'язань, підписанти Угоди прагнуть скоротити викиди CO<sub>2</sub> щонайменше на 30% до 2030 року<sup>3</sup>, сприяючи, таким чином, розвитку екологічно орієнтованої економіки та підвищенню якості життя.

Підписавши Угоду мерів, м. Рубіжне:

- з одного боку, отримало унікальну нагоду повністю трансформувати всю місцеву енергетику відповідно до принципів сталого енергетичного розвитку з використанням досвіду міст Європи;
- з іншого боку, взяло на себе низку зобов'язань, які вимагають мобілізації всього наявного людського та ресурсного потенціалу у місті з метою забезпечення належного рівня енергетичної безпеки.

Підтримавши ініціативу Європейського Союзу, м. Рубіжне показало свої прагнення до готовності акумулювати всі людські й фінансові ресурси з метою забезпечення сталого енергоефективного розвитку на найвищому європейському рівні. Для досягнення цієї мети перед містом постало завдання розробити План дій сталого енергетичного розвитку та клімату (далі – ПДСЕРК), який би відображав заплановані заходи та дії щодо зниження викидів CO<sub>2</sub>.

ПДСЕРК було розроблено у співпраці з Проектом USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні» (далі – Проект USAID) відповідно до Меморандуму про взаємодію між Проектом USAID та Рубіжанською міською радою, підписаного 21 грудня 2016 року. Виконавцем цих робіт від імені Проекту USAID виступила Всеукраїнська благодійна організація «Інститут місцевого розвитку» (далі – ІМР). Для забезпечення належної координації та безпосередньої участі у розробці ПДСЕРК представників міста розпорядженням Рубіжанського міського голови від 21.02.2017 року було створено Робочу групу з питань розробки ПДСЕРК, члени якої брали активну участь у підготовці документу.

Процес розробки ПДСЕРК передбачав:

- проведення енергетичного обстеження (енергоаудиту) основних секторів міського господарства, у яких здійснюється виробництво та/або споживання енергоресурсів, і підготовка звіту за результатами такого обстеження;
- розроблення Кадастру викидів вуглекислого газу та визначення цільового завдання щодо скорочення викидів CO<sub>2</sub>;

<sup>3</sup> [http://www.uhodameriv.eu/Novini.html?id\\_news=220](http://www.uhodameriv.eu/Novini.html?id_news=220)

- розроблення загальної стратегії зі скорочення споживання енергії та відповідних інвестиційних проектів, інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів;
- проведення оцінки вразливості Рубіжного до зміни клімату та розробку рекомендацій щодо адаптації міста до ймовірних негативних наслідків урбанізації та кліматичних змін.

Результати енергетичного аудиту. Основою для розробки енергоефективних заходів, які увійшли до ПДСЕРК м. Рубіжного, стали результати проведеного енергетичного аудиту основних секторів міської інфраструктури, де виробляється і споживається енергія: теплопостачання; водопостачання та водовідведення; транспорт (комунальний, пасажирський автотранспорт, приватний автотранспорт); зовнішнє освітлення; сектор громадських будівель; сектор житлових будівель; сектор поводження з побутовими відходами тощо. У проведенні аудитів брали участь консультанти ІМР, які разом із відповідними фахівцями міськвиконкому та комунальних підприємств зосередили увагу на ключових проблемах, що призводять до неефективного виробництва і споживання енергії, а також проаналізували зусилля щодо підвищення енергоефективності та скорочення споживання первинних ресурсів у розрізі секторів місцевого господарства. Це дозволило розробити для кожного сектора комплекс заходів, спрямованих на підвищення енергоефективності, заміну викопного палива альтернативними та відновлювальними джерелами енергії і, отже, скорочення викидів CO<sub>2</sub>.

Базовий кадастр. Для визначення базового рівня викидів CO<sub>2</sub> був обраний метод вибору базового року. Згідно з даним методом найбільш репрезентативним із погляду енергоспоживання та водночас найбільш «енерговитратним» для міста Рубіжного був 2011 рік.

Відповідно до структури викидів базового року основними секторами, які генерують викиди CO<sub>2</sub>, є: сектор житлових будівель – 54% від загального обсягу викидів CO<sub>2</sub>; сфера теплопостачання – 29%; транспортна інфраструктура – 10%. Відповідно, на вказаних секторах було зосереджено основну увагу при формуванні переліку енергоефективних проектів й заходів, які увійшли до ПДСЕРК.

Зважаючи на викладене вище, стратегічна мета ПДСЕРК міста Рубіжного до 2030 року полягає у скороченні викидів CO<sub>2</sub> щонайменше на 30% (41,01 тис. т) від базового рівня викидів в 2011 році (136,98 тис. т) шляхом підвищення енергетичної, соціально-економічної та екологічної безпеки міста за рахунок зменшення споживання викопних видів палива, у т.ч. шляхом їхнього заміщення альтернативними та відновлювальними джерелами енергії за умов належної якості житлово-комунальних послуг та підвищення якості життя громади міста.

Запропоновані інвестиційні проекти. Задля реалізації стратегічних цілей ПДСЕРК були обрані для впровадження енергоефективних заходів та проектів із використання альтернативних джерел енергії (далі – АДЕ) ті сектори, у яких є спільне порозуміння всіх місцевих партнерів: органів виконавчої влади, підприємств, установ, громадських організацій, цільових груп населення та жителів міста в цілому. Усього запропоновано **68 заходів та інвестиційних проектів з енергоефективності**, а також **два комплексні заходи** у секторі житлових будівель, на загальну суму понад 1252 млн грн<sup>4</sup>, упровадження яких дозволить скоротити

<sup>4</sup> Визначено у цінах 2017 р.

споживання енергетичних ресурсів на 154,6 тис. МВт·год, а також сприятиме скороченню викидів в CO<sub>2</sub> на 37,1 тис. т/рік.

- Для **сектора «Теплопостачання»** всього запропоновано 8 енергоефективних заходів та інвестиційних проектів на загальну суму 138,6 млн грн. За реалізації цих проектів загальний обсяг зменшення енергоспоживання складе майже 22,6 тис. МВт·год, скорочення обсягів викидів CO<sub>2</sub> – 5,7 тис. т/рік. Серед інвестиційних проектів, запропонованих для даного сектора, є один проект із короткостроковим терміном окупності (до 2 років), чотири проекти характеризуються середньостроковим терміном окупності (в межах 3-5 років), два проекти мають дещо вищий термін окупності (6 - 13 років) та один проект має найбільший термін окупності – 16 років.
- Для **сектора «Водопостачання та водовідведення»** представлено 15 енергоефективних заходів та інвестиційних проектів на загальну суму близько 62 млн грн, реалізація яких дасть можливість отримати зменшення енергоспоживання у розмірі 4,3 тис. МВт·год та забезпечити зниження обсягів викидів CO<sub>2</sub> на майже 4 тис. т/рік. Вісім із цих проектів мають короткостроковий термін окупності (до 2 років), три проекти характеризуються середньостроковим терміном окупності (в межах 3-5 років) та чотири проекти мають дещо вищий термін окупності (6 - 10 років).
- **Сектор «Транспорту»** представлений чотирма проектними пропозиціями, для упровадження яких необхідне фінансування у розмірі 111,7 млн грн. Очікуваний обсяг зменшення енергоспоживання складе 24,6 тис. МВт·год. Зниження обсягів викидів CO<sub>2</sub> становитиме 6,2 тис. т/рік.
- Проект із реконструкції **системи зовнішнього освітлення**, що запропонований для цього сектора, передбачає фінансування у розмірі 12,3 млн грн, що забезпечить зменшення енергоспоживання на рівні 412 МВт·год. Реалізація такого проекту надасть можливість скоротити викиди CO<sub>2</sub> на 0,4 тис. т/рік.
- Для **«Будинкового сектора»** передбачено всього 32 проектні пропозиції та два комплексні заходи, серед них: 16 – для громадських будівель та 16 – для житлових будинків. Сукупні інвестиційні ресурси, що потрібні для впровадження цих проектів, становлять 872,2 млн грн. Ефектом від їхньої реалізації для громадських будівель може стати зменшення енергоспоживання в обсязі 13,6 тис. МВт·год, для житлових будинків – 88,9 тис. МВт·год. Проектам даного сектору властивий найбільший обсяг скорочення викидів CO<sub>2</sub> порівняно з іншими секторами – на рівні 20,7 тис. т/рік.
- Для сектора **«Озеленення»** запропоновано чотири енергоефективні заходи та інвестиційні проекти на загальну суму 7,7 млн грн, реалізація яких дасть можливість знизити обсяги викидів CO<sub>2</sub> на 59 т/рік. 59 т/рік;
- Для реалізації запропонованого проекту **з використанням альтернативних та відновлювальних джерел енергії** необхідне фінансування у обсязі 5,2 млн грн, що дасть можливість зменшити енергоспоживання до рівня 150 МВт·год і скоротити обсяги викидів CO<sub>2</sub> на 137 т щорічно.
- Для **сектора «Поводження з побутовими відходами»** запропоновано три енергоефективні заходи та інвестиційні

проекти на загальну суму 42,4 млн грн, реалізація яких дасть можливість знизити обсяги викидів в CO<sub>2</sub> на 72 т/рік.

Запропоновані інформаційно-просвітницькі та організаційні заходи. ПДСЕРК м.Рубіжного на 2018-2030 рр. у якості доповнення до інвестиційних енергоефективних проектів та проектів із впровадження АДЕ містить окрему програму з упровадження інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів, які спрямовані насамперед на зміну поведінкових установок мешканців, працівників бюджетної сфери, підприємств та організацій міста на енергоефективні (за рахунок як підвищення рівня свідомості, так і набуття нових знань і навичок).

Іншими словами, передбачається реалізувати, окрім впровадження інвестиційних проектів, ще й низку інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів. Зокрема:

- впровадження освітніх курсів/програм практичної спрямованості в загальноосвітніх навчальних закладах;
- проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи з населенням міста, спрямованої на ощадливе споживання енергоресурсів;
- комплекс адміністративно-організаційних заходів, які стимулюють зменшення викидів в CO<sub>2</sub>;
- встановлення будинкових лічильників теплової енергії в м. Рубіжному.

Загальна вартість реалізації цих заходів оцінюється на рівні 30,3 млн грн, а ефект від їхнього впровадження полягатиме в зменшенні обсягів викидів в CO<sub>2</sub> на 6,1 тис. т/рік.

Для реалізації інвестиційних проектів та інформаційно-просвітницьких і організаційних заходів загальний обсяг інвестицій становить 1 282,3 млн грн, зменшення споживання енергії – 177,4 тис. Мвт·год, зменшення обсягів викидів в CO<sub>2</sub> – 43,2 тис. т./рік.

Очікувані результати. Очікується, що реалізація Плану дій зі сталого енергетичного розвитку міста Рубіжного на період до 2030 року призведе до скорочення викидів парникових газів у навколишнє середовище на території міста через реалізацію заходів з енергозбереження, використання енергоефективних технологій і підвищення рівня свідомого ставлення населення до питань екології та енергоощадності.

Так, за рахунок впровадження енергоефективних проектів та заходів у ключових муніципальних секторах вже в 2020 році місто скоротить викиди CO<sub>2</sub> на 12 049 т або 8,8% від базового рівня 2011 року. Загальне скорочення викидів в CO<sub>2</sub> за період з 2017 по 2030 рр. становитиме 44 594 т або 32,6% від базового рівня.

Очікується, що найбільший внесок у скорочення викидів в CO<sub>2</sub> забезпечить реалізація проектів із підвищення енергоефективності у таких секторах міського господарства як сектор житлових будинків (43% до загальної запланованої економії), *транспорт* (14%) та інформаційно-просвітницькі заходи (14%).

Реалізація ПДСЕРК дозволить зменшити споживання природного газу, електричної енергії, енергоємних матеріальних ресурсів у всіх інфраструктурних секторах міста, поліпшити екологічну ситуацію та комфортність проживання мешканців. Унаслідок покрокової реалізації енергоефективних заходів у інфраструктурних секторах міста очікується, що сумарний акумульований економічний ефект від

упровадження ПДСЕРК становитиме **2,6 млрд грн** до 2030 року (з них мешканці міста зекономлять близько **1,4 млрд грн** до 2030 року.)

Фінансування ПДСЕРК. Загальна вартість реалізації всіх запропонованих інвестиційних проектів та впровадження інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів в м. Рубіжного оцінюється на рівні **2 708,5 млн грн**<sup>5</sup>. Для фінансування Плану дій пропонується використати не менш ніж 10 фінансових джерел. Серед них: кошти мешканців – 63,6% від загальної суми; бюджет міста із запозиченнями – 27,6%; фінансування від державних програм регіонального розвитку – 6,1% фінансування від обласних цільових програм – 1,6%; власні кошти підприємств – 0,6 %; приватні інвестиції – 0,5%).

Оцінка вразливості міста до зміни клімату. Для оцінки вразливості м. Рубіжного до зміни клімату було проведено детальний аналіз семи груп індикаторів, які дають змогу оцінити вразливість міста до основних негативних наслідків зміни клімату, а саме таких як (1) тепловий стрес, (2) підтоплення; (3) зменшення площ та порушення видового складу міських зелених зон; (4) стихійні гідрометеорологічні явища; (5) погіршення якості та зменшення кількості питної води; (6) зростання кількості інфекційних та алергійних проявів; (7) порушення належного функціонування енергетичних систем міста.

За результатами проведеної оцінки було встановлено, що вразливість міста до згаданих вище негативних наслідків в цілому є *помірно високою* (значення оцінки коливається в межах від 8 до 13 балів). При цьому найбільш вразливими до кліматичних змін є зелені зони міста (13 балів).

З метою адаптації міста до зміни клімату було розроблено комплекс відповідних рекомендацій, що включає організаційно-управлінські заходи; архітектурно-планувальні рекомендації та обмеження; інженерно-технічні заходи, плани та проекти захисту території міста, підвищення енергоефективності роботи провідних підприємств та ін. (проекти ПДСЕРК); проведення інформаційно-роз'яснювальної кампанії.

Структура документу. Загалом ПДСЕРК м. Рубіжного складається із десяти розділів:

Розділ 1. Стратегічна ціль та завдання ПДСЕРК м. Рубіжного до 2030 року.

Розділ 2. Загальна характеристика міста та основних секторів виробництва та споживання енергоресурсів.

Розділ 3. Визначення базового рівня викидів CO<sub>2</sub> у місті (базовий кадастр викидів).

Розділ 4. Обмеження та пріоритети ПДСЕРК.

Розділ 5. Інформаційно-просвітницькі та організаційні заходи («м'які» заходи ПДСЕРК).

Розділ 6. Комплекс запропонованих проектів і заходів, виконання яких призведе до зменшення викидів CO<sub>2</sub>.

Розділ 7. Інвестиційна програма ПДСЕРК 2018-2030 рр.

Розділ 8. Оцінка вразливості м. Рубіжного до зміни клімату.

Розділ 9. Очікувані результати відупровадження ПДСЕРК.

Розділ 10. Моніторинг ПДСЕРК.

ПДСЕРК також має два Додатки:

---

<sup>5</sup> Визначено з урахуванням зростання вартості грошей у часі

Додаток 1. Звіт з енергетичного аудиту основних інфраструктурних секторів міста Рубіжного.

Додаток 2. Інвестиційна стратегія ПДСЕРК міста Рубіжного.

ПДСЕРК м. Рубіжного до 2030 року надалі стає основним стратегічним документом міста з упровадження заходів, які дозволять скоротити споживання енергоресурсів та замінити традиційні джерела енергії альтернативними, і, як наслідок, зменшити викиди шкідливих речовин у навколишнє природне середовище, поліпшити екологічний стан міста. Виконання ПДСЕРК стане запорукою внесення містом своєї важливої частки в поліпшення кліматичної ситуації у світі.

# 1. СТРАТЕГІЧНА ЦІЛЬ І ЗАВДАННЯ, ОХОПЛЕННЯ ТА ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ ПДСЕРК М. РУБІЖНОГО НА 2018- 2030 РОКИ

Стратегічна мета ПДСЕРК міста Рубіжного на 2018-2030 роки: скорочення викидів в CO<sub>2</sub> щонайменше на 30% від базового рівня викидів (2011 рік) у секторах :

- *теплопостачання;*
- *громадських та житлових будівель;*
- *водопостачання та водовідведення;*
- *зовнішнього освітлення;*
- *громадського та приватного транспорту;*
- *поводження з побутовими відходами*

шляхом підвищення енергетичної, соціально-економічної та екологічної безпеки міста за рахунок зменшення споживання викопних видів палива, у т.ч. через заміщення їх альтернативними та відновлювальними джерелами енергії, та поступового доведення якості житлово-комунальних послуг та умов життя громади міста до європейського рівня (рис. 1.1).



**Рисунок 1.1. – Стратегічна ціль Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату м.Рубіжного до 2030 року**

Стратегічна ціль ПДСЕРК щодо скорочення викидів CO<sub>2</sub> реалізується через вирішення низки завдань:

- 1) **у секторі теплопостачання** за рахунок впровадження заходів та проектів із заміщення викопних видів палива на альтернативні джерела енергії, підвищення ефективності роботи генеруючого та допоміжного обладнання котелень, впровадження системи енергоменеджменту, оптимізації системи транспортування та зниження нераціонального споживання теплової енергії на «абонентському» етапі;
- 2) **у секторі громадських будівель** за рахунок підвищення енергетичної ефективності громадських будівель шляхом покрокової термомодернізації з дотриманням відповідних санітарно-гігієнічних вимог;
- 3) **у секторі житлових будівель** за рахунок упровадження пакетів енергоефективних заходів за умови співфінансування з боку мешканців багатоквартирних будинків, термомодернізації багатоквартирних житлових будівель; підвищення рівня свідомості мешканців, набуття нових знань і навичок щодо енергоощадності, як результат, впровадження комплексу інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів;

| Ключові індикатори                                                                                            | Базове значення<br>(2016 рік) | Заплановане<br>значення<br>(2030 рік) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Споживання природного газу у централізованій системі теплопостачання, населенням на потреби опалення, ГВП, | 36776 тис. м <sup>3</sup>     | 22480 тис. м <sup>3</sup>             |



|                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| приготування їжі, тис. м <sup>3</sup> /рік                                                                                                                                                           | 0                                                                   | 20                                                                  |
| 2. Кількість громадських будівель, які відповідають вимогам ДБН В.2.6-31-2016 (нормативна питома енергопотреба громадських будівель в частині потреби на опалення), у т.ч.                           | 0                                                                   | 15                                                                  |
| - будівлі закладів, підпорядкованих управлінню освіти                                                                                                                                                | 0                                                                   | 4                                                                   |
| - будівлі закладів, підпорядкованих управлінню охорони здоров'я                                                                                                                                      | 171,4...192,9 кВт год/м <sup>2</sup><br>(клас енергоефективності G) | 102,8...106,1 кВт год/м <sup>2</sup><br>(клас енергоефективності D) |
| - будівлі закладів, підпорядкованих управлінню культури                                                                                                                                              |                                                                     |                                                                     |
| 3. Фактичне усереднене питома енергоспоживання на потреби централізованого опалення в житловому секторі (граничні показники відповідають: 9-ти та вище поверховим будинкам; 2-4 поверховим будинкам) |                                                                     |                                                                     |

4) у секторах водопостачання та водовідведення, вуличного освітлення за рахунок впровадження заходів та проектів з підвищення енергетичної ефективності виробничих процесів та зменшення нераціональних втрат енергії та енергоемних матеріальних ресурсів;

| Ключові індикатори                                                                                                                | Базове значення (2016 рік)                                          | Заплановане значення (2030 рік)                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 4. Питома енергоспоживання ВНС, ПНС та КНС, Вт год/м <sup>3</sup> /м                                                              | 9,8 до 23,52 в залежності від об'єкту                               | 4,5 по кожному об'єкту                                               |
| 5. Аварійність в системі водопостачання за умови дотримання вимог ДБН щодо питомої норми споживання води мешканцями (не менше 100 | 0,35 при розрахунковій питомій нормі водоспоживання 86 л/особу/добу | 0,25 при розрахунковій питомій нормі водоспоживання 100 л/особу/добу |

|                                                                                                                   |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| л/особу/добу), кількість аварій на 1км в рік                                                                      |      |      |
| 6. Відсоток сучасних світлодіодних ламп у загальній встановленій потужності світлоточок зовнішнього освітлення, % | 0,4% | 100% |

5) у секторах комунального, пасажирського та приватного транспорту шляхом покращення стану дорожнього покриття міських доріг і магістралей, удосконалення організації дорожнього руху транзитного транспорту, впровадження автоматизованої системи управління транспортними потоками, створення та розвитку велосипедної інфраструктури;

6) а також завдяки **організації роздільного збирання та вдосконалення процесу переробки органічних відходів**, шляхом формування сприятливих умов для покращення стану атмосферного повітря, **підвищення продуктивності зелених зон міста**, підвищення рівня життя та відпочинку городян та гостей міста;

| Ключові індикатори                                                                                                               | Базове значення (2016 рік) | Заплановане значення (2030 рік)    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 7. Обладнання ключових перехресть дорожньої мережі міста світлодіодними світлофорами із засобами контролю відеофіксації, одиниць | 5/18 необхідних            | 18/18 необхідних                   |
| 8. Найявність автоматизованої системи управління транспортом (АСУТ) в місті, до якої входять:                                    | відсутня                   | введена в експлуатацію, функціонує |
| - єдина автоматизована система керування дорожнім рухом (АСКДР);                                                                 | відсутня                   | введена в експлуатацію, функціонує |
| - автоматизована система диспетчерського управління пасажирськими перевезеннями (АСДУ);                                          | відсутня                   | введена в експлуатацію, функціонує |
| - автоматизована система збору виручки і моніторингу на стоянках (АСЗВМС).                                                       | 0                          | 24,3                               |
| 9. Протяжність облаштованих велодоріжок, км.                                                                                     |                            |                                    |

Основними виконавцями завдань ПДСЕРК визначено такі підприємства, організації та установи:

**Міська рада та структурні підрозділи виконавчого комітету**, які відповідають за впровадження енергоефективних

заходів та проектів у основних інфраструктурних секторах, що охоплює ПДСЕРК, здійснюють координацію дій інших учасників процесу реалізації ПДСЕРК, фінансують та співфінансують цільові програми, співпрацюють із громадськістю та іншими зацікавленими сторонами, сприяють залученню інвестицій та коштів донорських організацій, впроваджують програму інформаційно-освітніх та організаційних заходів;

**Комунальні підприємства**, до складу яких входять КСТП «Рубіжнотеплокомуненерго», КП «РВУВКГ», ДКП «Люмен» КП «Міськсвітло», КП «ШЕП», відповідають за впровадження енергоефективних заходів та проектів у відповідних секторах, фінансують та співфінансують проекти та заходи, включені до інвестиційної програми ПДСЕРК, сприяють залученню інвестицій та коштів донорських організацій, беруть активну участь у впровадженні програми інформаційно-освітніх та організаційних заходів у межах своїх компетенцій.

У розробці та узгодженні всіх основних розділів ПДСЕРК брали участь члени робочої групи з розробки ПДСЕРК м. Рубіжного, яка була створена розпорядженням міського голови від 21.02.2017 р. у складі:

|                 |                                                                                          |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Якунін О.В.     | Перший заступник міського голови, голова робочої групи                                   |
| Абрамян Т.А.    | заступник міського голови, заступник голови робочої групи                                |
| Коваленко Н.В.  | начальник Відділу економічного аналізу та інвестиційної політики, секретар робочої групи |
| Жердєв Д.О.     | начальник Управління ЖКГ                                                                 |
| Сілаков О.П.    | директор КСТП «Рубіжнотеплокомуненерго»                                                  |
| Бережний Р.В.   | заступник директора КП «ШЕП»                                                             |
| Лєдовський ЮІ.  | в.о. директора ДКП «Люмен» КП «Міськсвітло»                                              |
| Прокопенко М.Ф. | начальник Управління охорони здоров'я                                                    |
| Остапець М.Ф.   | головний спеціаліст відділу економічного аналізу та інвестиційної політики               |
| Котляр О.С.     | заступник директора КП «РПУВКГ»                                                          |
| Бондар МА.      | провідний спеціаліст Управління освіти                                                   |

Внески основних учасників у досягнення стратегічної мети ПДСЕРК міста Рубіжного на 2018-2030 роки по скороченню викидів CO<sub>2</sub> на 30% від базового рівня викидів (2011 рік) наведені в табл. 1.1. Визначені відсотки скорочення викидів в CO<sub>2</sub> – це мінімальні цільові показники, які необхідно досягти учасникам виконання ПДСЕРК у даному секторі в порівнянні з базовим 2011 роком.

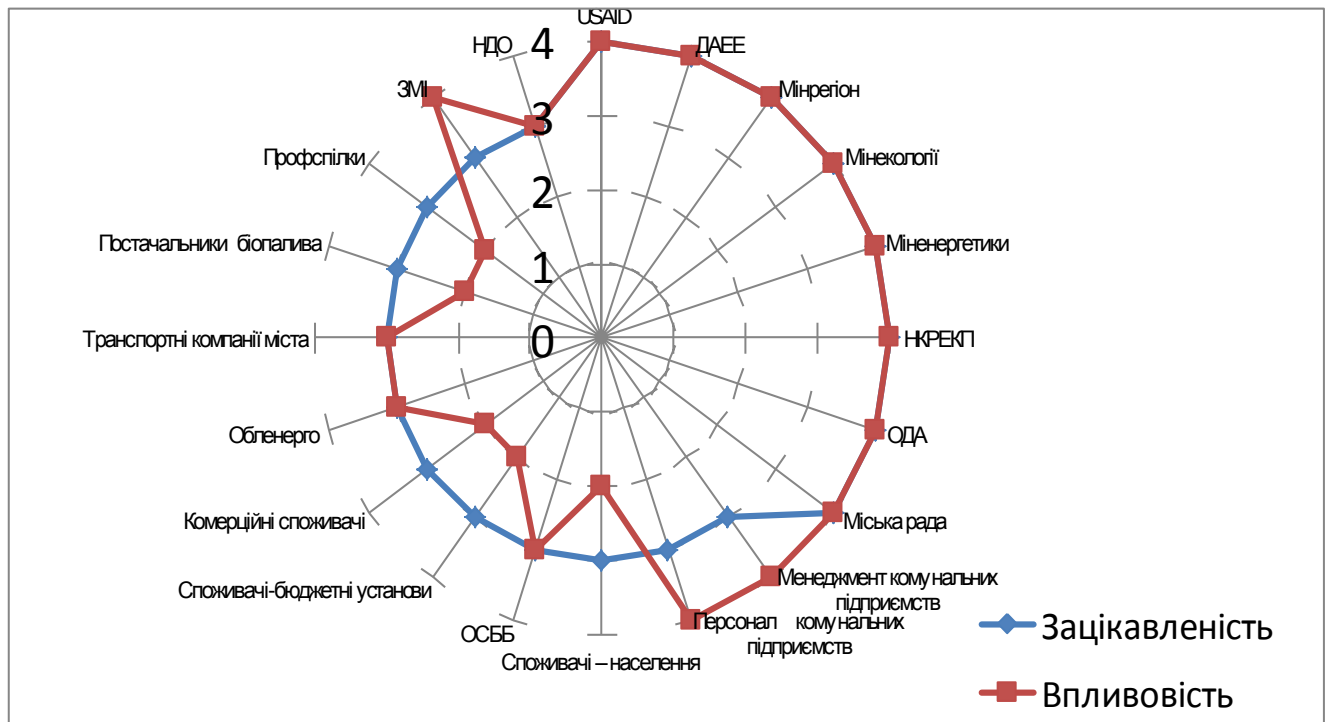
**ТАБЛИЦЯ 1.1. РОЛЬ МІСЬКИХ СТРУКТУР У ВИКОНАННІ ЦІЛЕЙ ПДСЕРК ЩДО СКОРОЧЕННЯ ВИКИДІВ В ВУГЛЕКИСЛОГО ГАЗУ**

| Муніципальний сектор | % скорочення CO <sub>2</sub> | Відповідальні установи, організації, підприємства                                                      |
|----------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Теплопостачання      | 3,94                         | КСТП «Рубіжнотеплокомуненерго», Управління житлово-комунального господарства Рубіжанської міської ради |
| Водопостачання та    | 2,71                         | КП «РВУВКГ», Управління житлово-                                                                       |

|                                   |             |                                                                                         |
|-----------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| водовідведення                    |             | комунального господарства<br>Рубіжанської міської ради                                  |
| Транспорт                         | 4,31        | Управління житлово-комунального<br>господарства Рубіжанської міської<br>ради            |
| Зовнішнє<br>освітлення            | 0,26        | ДКП «Люмен» КП «Міськсвітло»                                                            |
| Громадські будівлі                | 2,29        | Управління охорони здоров'я,<br>Управління освіти, Рубіжанської<br>міської ради         |
| Житлові будинки                   | 16,31       | Управління житлово-комунального<br>господарства Рубіжанської міської<br>ради            |
| Озеленення                        | 0,04        | КП «ШЕП», Управління житлово-<br>комунального господарства<br>Рубіжанської міської ради |
| Побутові відходи                  | 0,05        | КП «ШЕП», Управління житлово-<br>комунального господарства<br>Рубіжанської міської ради |
| Відновлювальні<br>джерела енергії | 0,10        | Управління житлово-комунального<br>господарства Рубіжанської міської<br>ради            |
| <b>Загалом</b>                    | <b>30,0</b> |                                                                                         |

Впровадження ПДСЕРК передбачає участь широкого кола зацікавлених сторін у процесі досягнення основних цілей та виконанні визначених у документі завдань. Серед основних стейкхолдерів комплексного підвищення енергоефективності міста робочою групою з розробки ПДСЕРК визначені такі: донорські організації, у т.ч. USAID, профільні містерства та відомства центральних органів влади, НКРЕКП, Луганська обласна військово-цивільна державна адміністрація, населення, організації та установи бюджетної сфери, комерційні організації (місцевий бізнес), енерго- та ресурсопостачальні організації обласного та національного рівня, транспортні компанії, виробники та постачальники біопалива, виробники енергоресурсів з АДЕ, ЗМІ, громадські та інші недержавні організації.

Графічна інтерпретація результатів проведеного робочою групою з розробки ПДСЕРК за участі консультантів Проекту USAID аналізу зацікавлених у впровадженні ПДСЕРК сторін представлено на рис.1.2.



**Рис.1.2. – Діаграма зацікавленості та впливовості стейкхолдерів в реалізації ПДСЕРК м.Рубіжного (за результатами аналізу, проведеного спільно консультантами проекту USAID та представниками міста). Шкала визначення рівня зацікавленості та рівня впливовості: від 0 до 4 балів (0 – відсутність зацікавленості /впливу; 4- дуже високий рівень зацікавленості /впливу)**

Результати проведеного аналізу свідчать про те, що серед зацікавлених сторін не ідентифіковано жодної із середнім та/або низьким рівнем впливовості та зацікавленості у досягненні цілей ПДСЕРК. Широка підтримка та активне включення стейкхолдерів у процес впровадження ПДСЕРК є ґрунтовною підставою для досягнення поставленої мети та виконання комплексу завдань ПДСЕРК. Результати виконаного аналізу покладено в основу розробки програми з упровадження інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів в ПДСЕРК.

## 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МІСТА, ОСНОВНИХ СЕКТОРІВ ВИРОБНИЦТВА ТА СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ ЗА СЕКТОРАМИ

### 2.1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МІСТА

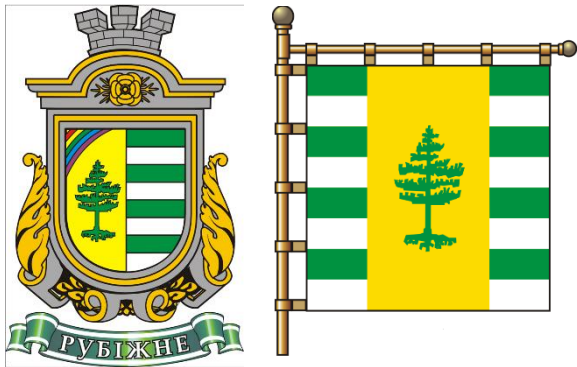


Рисунок 2.1. – Місто на карті України

Рубіжне – місто обласного значення, розташоване на лівому березі ріки Сіверський Донець, у північно-західній частині Луганської області. Протяжність міста з півночі на південь становить 8,5 км, із заходу на схід – 6 км.

Загальна площа міста Рубіжного складає 33,8 кв. км.

Чисельність наявного населення міста станом на 01.01.2017 становила



**Рисунок 2.2. – Символіка міста**

58,582 тисяч осіб.

Густота населення – 1788 осіб/км<sup>2</sup>.

Рубіжне знаходиться в різкоконтинентальній кліматичній зоні. Середня температура найбільш теплого місяця (липня) +21 °С, +22 °С, а самого холодного (січня) -7 °С, -8 °С.

На місцевій території поширені будівельні матеріали: вапняк, крейда та піщаник. Зелені насадження переважно штучного походження. З півночі, сходу і заходу місто оточують хвойні ліси. Природні ліси зустрічаються лише у водоохоронній зоні ріки Сіверський Донець.

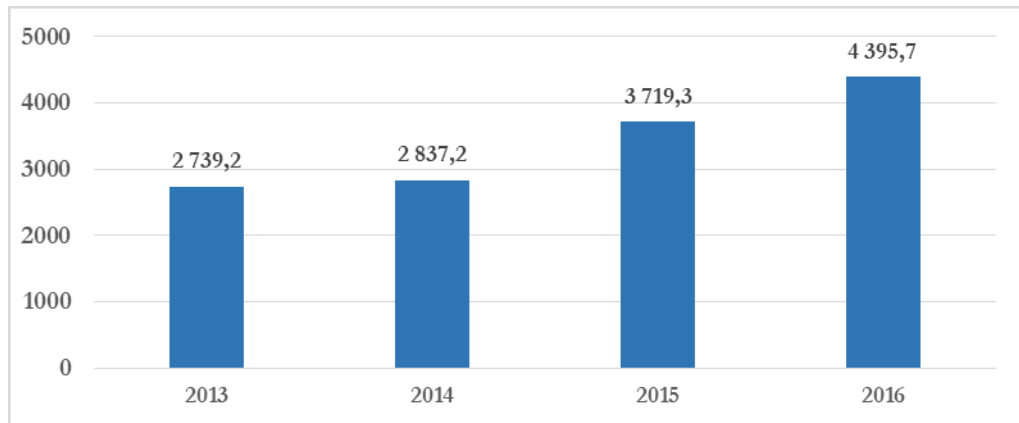
Економіко-географічне положення Рубіжного є досить вигідним – місто знаходиться в 131 км від обласного центра, м. Луганська, та входить до потужної промислової агломерації Луганської області. Місто є центром хімічної, целюлозно-паперової промисловості.

До найбільших промислових підприємств у місті відносяться:

1. ПАТ Рубіжанський картонно-тарний комбінат – виробляє картон, папір (товарний), гофротару;
2. ТОВ «Науково-виробниче підприємство «Зоря» – виробляє тротили, грамоніти, патровані речовини, амоніти, кислоту 3,5-дінітробензойна, смоли карбамідно-формальдегідні;
3. ТОВ НВФ «МІКРОХІМ» – виробляє лікарські засоби кардіологічної групи;
4. ТОВ «Фірма «Промінвест Пластик» – виробляє полівінілхлоридні (ПВХ) кабельні та взуттєві пластикати.

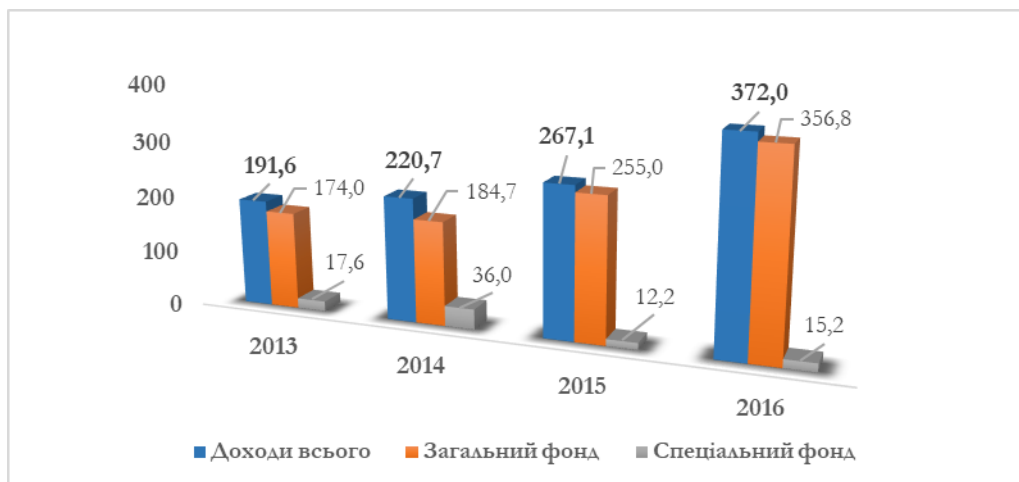
Питома вага промислової продукції, реалізованої підприємствами міста, у 2016 році становила 11,9% всієї реалізованої продукції по Луганській області (без урахування тимчасово окупованих територій).

Обсяги реалізованої промислової продукції у 2016 році склали 4395,67 млн грн., або 118,2% до обсягу реалізованої промислової продукції у 2015 році.



**Рисунок 2.3. – Обсяг реалізованої промислової продукції, млн грн**

Непроста політична та економічна ситуація в останні роки негативно позначилась на основних тенденціях соціально-економічного розвитку міста, але в цілому впродовж 2016 року вдалося забезпечити стабільне функціонування систем життєдіяльності міста та першочергові потреби його мешканців.

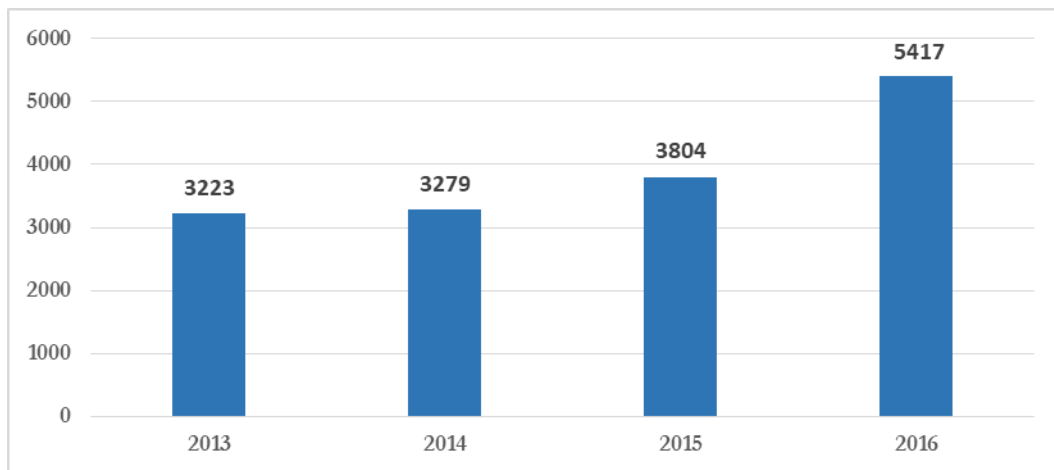


**Рисунок 2.4. – Доходи міського бюджету (включно з трансфертами з Державного бюджету України), млн грн**

Найвагомим за обсягом джерелом дохідної частини місцевого бюджету є податок та збір на доходи фізичних осіб, питома вага якого у загальному обсязі доходів загального фонду міського бюджету без урахування трансфертів та дотацій складає 60,4% (рис. 2.4).

Розмір середньомісячної заробітної плати штатних працівників в міста, зайнятих в усіх сферах економічної діяльності (без урахування найманих працівників в статистично малих підприємствах та зайнятих у фізичних осіб-підприємців), за 2016 рік становив 5417 грн., порівняно з 2015 роком, зріс на 42,4% (рис. 2.5).

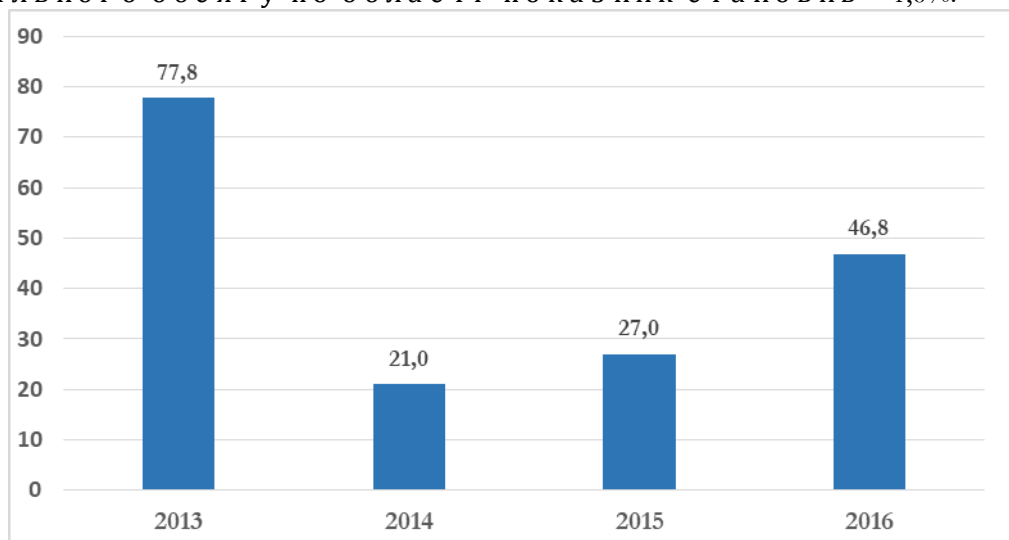




**Рисунок 2.5. – Середньомісячна заробітна плата штатних працівників, грн**

Складна політична ситуація також негативно позначилася і на обсягах залучення капітальних інвестицій у місто протягом 2014 – 2015 років (рис. 2.6). Проте у 2016 році відбувалося поступове покращення інвестиційного клімату: обсяг **капітальних інвестицій**, порівняно з 2015 роком, збільшився на 40,3% і склав 46,8 млн.грн. Обсяг капітальних інвестицій на 1 особу склав 785,6 грн.

До загального обсягу по області показник становив – 1,6%.



**Рисунок 2.6. – Обсяг залучення капітальних інвестицій у економіку міста, млн грн**

Пріоритетними галузями для розвитку економіки міста, що потребують залучення інвестицій є:

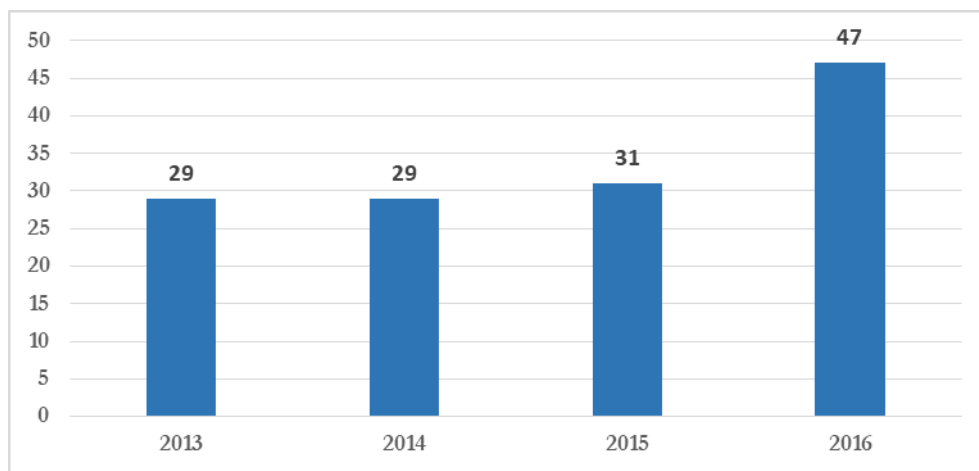
- дорожньо-транспортна інфраструктура;
- соціально-культурна інфраструктура;
- житлово-комунальне господарство.

Освітні потреби мешканців забезпечують 11 загальноосвітніх навчальних закладів, Інститут хімічних технологій Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля та переміщений з жовтня 2014 року Луганський державний медичний університет, а також 5 професійно-технічних закладів та 9 дошкільних навчальних закладів.

У сфері енергозабезпечення та енергозбереження важливою складовою досягнення результатів є проведення постійної роз'яснювальної роботи щодо економного споживання енергоресурсів серед персоналу підприємств та кінцевих споживачів. Найближчим часом місто планує створити Відділ енергоменеджменту та ввести посаду енергоменеджера.

Протягом 2014–2016 років у місті діяла Програма сприяння створенню та функціонуванню об'єднань співвласників в багатоквартирних будинках (ОСББ). У результаті здійснення заходів, передбачених цією Програмою, мешканці міста Рубіжного отримали можливість дізнатися про порядок створення ОСББ, про переваги саме такої організаційної форми господарювання, отримання організаційної та фінансової допомоги при створенні та функціонуванні ОСББ.

Така політика міста сприяє поступовому зростанню активності мешканців у галузі впровадження енергозберігаючих технологій та створення ОСББ.



**Рисунок 2.7. – Кількість існуючих ОСББ, од.**

Для отримання підтримки в залученні коштів міжнародних фінансових організацій для проектів із підвищення енергетичної ефективності у 2016 році місто стало учасником проекту технічної допомоги USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні».

План дій зі сталого енергетичного розвитку та клімату (ПДСЕРК) м. Рубіжного повністю відповідає стратегічним пріоритетам розвитку міста, зокрема положенням:

- Генерального плану (концепції розвитку) міста Рубіжного, зокрема, у частині розробки та впровадження комплексу заходів щодо охорони атмосферного повітря, водного басейну, охорони ґрунтів; ландшафтно-планувальних заходів; реконструкції та ремонту автодорожньої мережі.
- Програми соціально-економічного і культурного розвитку міста Рубіжного на 2017 рік у частині підвищення якості житлово-комунальних послуг шляхом технічного переоснащення, капітального ремонту житла; впровадження енергозберігаючих заходів на підприємствах водопостачання і водовідведення, теплопостачання, об'єктах соціальної сфери та реконструкції діючих і модернізація та використання альтернативних опалювальних систем.
- Програми збереження та ремонту об'єктів міського благоустрою у м. Рубіжному на 2016 – 2018 рр, метою якої є

організація благоустрою, формування гідного зовнішнього вигляду міста, підтримка його належного санітарного стану, дотримання в ньому чистоти і порядку, створення сприятливого, екологічно безпечного середовища для життєдіяльності населення, в першу чергу, території громадського користування, зон масового відпочинку громадян, забезпечення безпеки пересування учасників дорожнього руху.

- *Програми поводження з твердими побутовими відходами у м. Рубіжне на 2013–2017 роки*, яка спрямована на створення умов, що сприятимуть забезпеченню повного збирання, перевезення, перероблення, утилізації та захоронення ТПВ і запобігання їх шкідливої дії на навколишнє природне середовище і здоров'я людей.
- *Програми природоохоронних заходів в місті Рубіжному на 2016 рік*, на меті якої зниження забруднення навколишнього природного середовища, природних водних ресурсів, охорони від забруднення атмосферного повітря, екологічно безпечно зберігання, знешкодження та утилізація побутових відходів, озеленення міста, вирубка сухостійних дерев на території міста.

Крім того, прийняття ПДСЕРК дозволить започаткувати системний підхід до процесу енергозбереження в рамках міста загалом, систематизує зусилля місцевої влади, підприємств та установ міста у сфері енергозбереження.

## **2.2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ СЕКТОРІВ ВИРОБНИЦТВА ТА СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ**

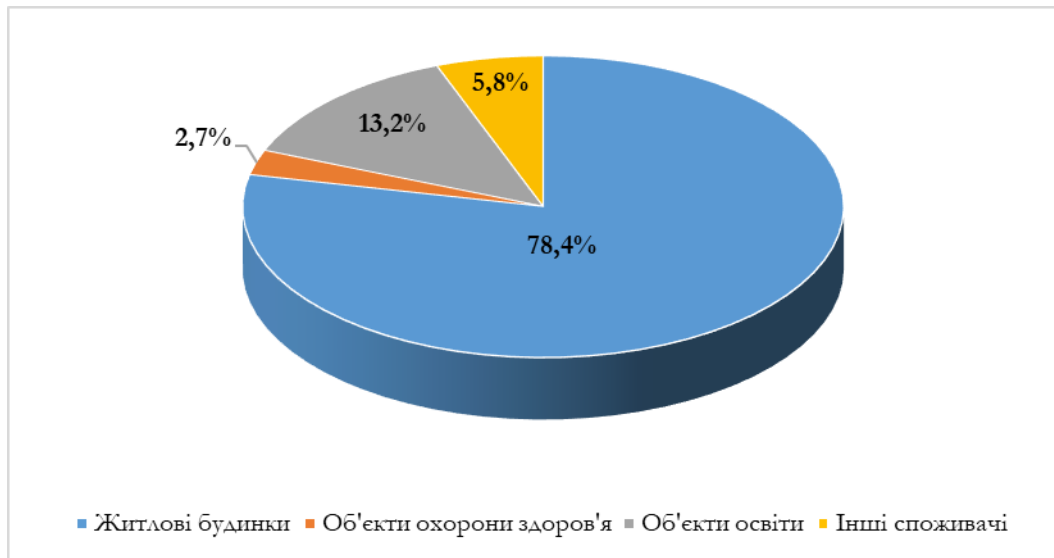
### **2.2.1 Теплопостачання**

Система теплопостачання м. Рубіжного відноситься до помірно-централізованих систем зі значною часткою побудинкових систем у районах із індивідуальною забудовою.

Послуги з централізованого теплопостачання (опалення житлових будинків, бюджетних та комунально-побутових будівель) надаються теплопостачальною організацією – комунальним спеціалізованим теплозабезпечуючим підприємством «Рубіжне теплокомуненерго» (далі – КСТП «Рубіжне теплокомуненерго»). Послуги з гарячого водопостачання не надаються.

Аналіз енергоспоживання КСТП «Рубіжне теплокомуненерго» виконано за період з 2010 по 2016 рр.

Загальне приєднане теплове навантаження до 16 централізованих котелень підприємства згідно з даними теплопостачальної організації станом на 01.01.2017 року становить 58,51 Гкал/год, із них 45,87 Гкал/год – розрахункове теплове навантаження на житлові будинки. Навантаження на об'єкти охорони здоров'я становить 1,57 Гкал/год, на заклади освіти – 7,70 Гкал/год, інші споживачі – 3,37 Гкал/год (рис. 3.7). Протягом опалювального періоду розрахункова температура зовнішнього повітря на потреби опалення (температура повітря для найхолоднішої п'ятиденки із забезпеченістю 0,92) для м. Рубіжне становить  $-25^{\circ}\text{C}$ , нормативна тривалість опалювального періоду – 172 доби, середня температура зовнішнього повітря  $-0,4^{\circ}\text{C}$ .



**Рисунок 2.8. – Розподіл споживачів теплової енергії станом на 01.01.2017 р.**

У період, для якого виконувався аналіз енергоспоживання сектору теплопостачання та підприємства КСТП «Рубіжнетеплокомуненерго», спостерігається неухильне зменшення споживання палива. Протягом 2010-2016 рр. споживання палива зменшилося на 24,6% (з 22096,2 т у.п. у 2010 році до 16651,7 т у.п. у 2016 році). Таке зменшення споживання палива не свідчить про підвищення показників енергоефективності обладнання, а в першу чергу пов'язане зі зменшенням приєднаного навантаження.

Аналіз системних показників КСТП «Рубіжнетеплокомуненерго» свідчить про відносно високі ККД теплогенеруючого обладнання на рівні 89-91%. Проте варто зауважити, що такий високий ККД загалом по підприємству досягається в основному за рахунок котелень невеликої потужності. При цьому найбільші котельні міста, які працюють в режимах із заниженою приєднаною потужністю, функціонують із пониженим ККД (87,0-87,4%).

Перелік котелень КСТП «Рубіжнетеплокомуненерго» наведено в Додатку 1 до Звіту про енергетичний аудит м. Рубіжного. Єдиним видом палива в котельнях є природний газ. Встановлена потужність котлів на котельнях підприємства становить: 185,62 Гкал/год.

Така встановлена потужність котлів перевищує приєднане теплове навантаження у 3,2 рази, що негативно впливає на роботу системи теплопостачання загалом. Робота котлів і тепломеханічного обладнання у режимі зменшеного навантаження призводить до суттєвого зменшення ККД такого обладнання і збільшення енергетичних витрат на його роботу.

Основна частина теплоти – 38,96 Гкал/год (до 67%) – виробляється на трьох котельнях: 7 мікрорайону по вул. Будівельників, 39в (23,56 Гкал/год), 32 кварталі по вул. Визволителів, 106 (8,84 Гкал/год) та 40 кварталі по вул. Крупської, 16 (6,56 Гкал/год). Ці котельні обладнані водогрійними котлами КСВа-3г, ТВГ-8м та ДКВР 6,5-13. Сумарна приєднана потужність цих котелень складає 38,96 Гкал/год (45,31 МВт).

Решта 33% теплоти виробляється в котельнях меншої потужності – від 0,12 до 3,98 Гкал/год (0,14-4,63 МВт). Такі котельні обладнані котлами АОГВ 100Е, КСВа-3г та КСВа-1,5г. Питомі витрати палива становлять 161,4-163,7 кг у.п./Гкал, а витрати електричної енергії 30,97-

39,51 кВт год/1 Гкал. Показники витрат електричної енергії свідчать про необхідність першочергової модернізації електроспоживаючого обладнання, зокрема, мережних та підживлювальних насосів.

У системі теплопостачання відсутні автоматизовані індивідуальні теплові пункти (далі – ІТП) із погодним регулюванням. Значна частка квартир у будинках, підключених до системи централізованого теплопостачання, переобладнана автономними системами опалення. Тому однією з першочергових задач теплопостачальної організації є оптимізація потужності обладнання відповідно до приєднаного навантаження і збереження тих споживачів теплової енергії, які залишились у системі. Крім цього, у місті необхідно регламентувати процес відключення споживачів від системи централізованого теплопостачання.

З аналізу споживання теплової енергії окремими секторами (житлові будинки, об'єкти охорони здоров'я, об'єкти освіти тощо) впливає значне перевищення фактичних показників енергоспоживання на опалення над нормативними показниками сумарних енергопотреб (які включають і енергоспоживання на потреби гарячого водопостачання). Аналіз енергоспоживання по секторах наведено в таблиці 2.1.

**ТАБЛИЦЯ 2.1. ФАКТИЧНІ ПИТОМІ ПОКАЗНИКИ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ НА ОПАЛЕННЯ ЗА СЕКТОРАМИ (ЗГІДНО З ДАНИМИ КСТП «РУБІЖНЕ ТЕПЛОКОМУНЕНЕРГО» НА 01.01.2017 Р.)**

| Показник                                                                                                    | Розмірність                                         | Показник        |                          |                |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------|----------------|
|                                                                                                             |                                                     | Житлові будинки | Об'єкти охорони здоров'я | Об'єкти освіти | Інші споживачі |
| Розрахункове навантаження, Гкал/год                                                                         |                                                     | 45,865          | 1,574                    | 7,699          | 3,372          |
| Розрахункове споживання, Гкал                                                                               |                                                     | 85829,93        | 2945,52                  | 14407,6        | 6310,23        |
| Площа                                                                                                       | м <sup>2</sup>                                      | 431200,0        | 24647,0                  | 89071,0        | 28475,0        |
| Розрахунковий об'єм                                                                                         | м <sup>3</sup>                                      | -               | 73941                    | 267213         | 85425          |
| Фактичний питомий показник на опалення                                                                      | Гкал/м <sup>2</sup> рік                             | 0,199           | 0,119                    | 0,161          | 0,222          |
| Фактичний питомий показник на опалення                                                                      | кВт год/м <sup>2</sup>                              | 231,5           | -                        | -              | -              |
| Фактичний питомий показник на опалення                                                                      | кВт год/м <sup>3</sup>                              | -               | 46,3                     | 62,7           | 85,9           |
| Нормативний показник енергопотреб будівлі згідно з ДБН В.2.6-31-2016 (наведено для орієнтовного порівняння) | кВт год/м <sup>2</sup><br>[кВт год/м <sup>3</sup> ] | 83-120          | [48]                     | [28-48]        | [38]           |

Станом на 01.01.2017 р. підприємство КСТП «Рубіжне теплокомуненерго» експлуатувало понад 50 км теплових мереж у двотрубному обчисленні. Першочергової заміни потребують магістральні трубопроводи Ду 700 та Ду 300.

Зведена характеристика системи теплопостачання м. Рубіжного з урахуванням кліматологічних архівних умов у період 2010-2016 рр. наведена в таблиці 2.2.

**ТАБЛИЦЯ 2.2. ЕНЕРГЕТИЧНІ ТА КЛІМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПІДПРИЄМСТВА (ЗГІДНО ДАНИХ КСТП «РУБІЖНЕ ТЕПЛОКОМУНЕНЕРГО»)**

| Основні характеристик роботи системи теплопостачання                             | Од. вим      | Період спостережень |          |          |          |          |          |          |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                                                                  |              | 2010                | 2011     | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     |
| Витрати електричної енергії                                                      | МВт·год      | 4343,06             | 4135,68  | 3774,18  | 4102,32  | 3885,40  | 3945,05  | 3745,12  |
| Питомі витрати електричної енергії на 1 Гкал відпущеної до теплових мереж теплої | кВт·год/Гкал | 31,73               | 31,61    | 30,97    | 39,02    | 36,75    | 39,51    | 36,81    |
| Витрати природного газу ненормалізовані                                          | т у.п.       | 22096,2             | 21302,0  | 19678,4  | 17116,5  | 17246,7  | 16337,0  | 16651,7  |
| Нижча температура згорання природного газу                                       | ккал/м³      | 8150                | 8150     | 8150     | 8150     | 8150     | 8150     | 8150     |
| Потенціал палива                                                                 | Гкал         | 154673,5            | 149113,9 | 137748,8 | 119815,6 | 120726,6 | 114358,9 | 116562,1 |
| Вироблена температура (колектор котельні)                                        | Гкал         | 136858,1            | 130847,7 | 121882,7 | 105138,5 | 105732,4 | 99844,6  | 101746,1 |
| Втрати теплої на власні потреби і у теплових мережах                             | Гкал/%       | 20205,1             | 19970,3  | 17904,7  | 15261,4  | 15381,7  | 14563,5  | 14846,3  |
|                                                                                  |              | 14,76               | 15,26    | 14,69    | 14,52    | 14,55    | 14,59    | 14,59    |
| Реалізована температура енергії (лічильники абонентів)                           | Гкал         | 120431,2            | 115027,6 | 106719,8 | 92242,2  | 92729,1  | 87526,8  | 89188,6  |
| Ефективність вироблення теплої (з урахування ККД котельні)                       | %            | 88,48               | 87,75    | 88,48    | 87,75    | 87,58    | 87,31    | 87,29    |
| Ефективність реалізації теплої (з урахуванням ККД мереж)                         | %            | 77,86               | 77,14    | 77,47    | 76,99    | 76,81    | 76,54    | 76,52    |
| Питомі витрати палива на відпуск теплої до теплових мереж                        | кг у.п./Гкал | 161,45              | 162,8    | 161,45   | 162,8    | 163,12   | 163,62   | 163,66   |
| Середня температура опалювального періоду                                        | °C           | 0,4                 | 1,2      | -2       | 1,6      | -1       | 1        | -0,2     |
| Тривалість опалювального періоду                                                 | діб          | 180                 | 181      | 173      | 184      | 171      | 180      | 173      |

|                                                                                  |                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Коригувальний коефіцієнт, приведений до кліматичних умов (ДСТУ-НБ В-1.1-27 2010) | -                  | 1,01            | 0,97            | 1,08            | 0,96            | 1,02            | 0,97            | 1               |
| Нормалізовані витрати природного газу                                            | тис.м <sup>3</sup> | 18790,4         | 18862,0         | 15649,7         | 15313,9         | 14522,6         | 14465,7         | 14302,1         |
| Нормалізовані витрати природного газу                                            | т.у.п.             | 21877,4         | 21960,8         | 18220,7         | 17829,7         | 16908,5         | 16842,2         | 16651,7         |
| Нормалізовані витрати електричної енергії                                        | МВт·год            | 4300,06         | 4263,59         | 3494,61         | 4273,25         | 3809,21         | 4067,06         | 3745,12         |
| Енергетичний потенціал                                                           |                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| <b>Природний газ</b>                                                             | <b>МВт·год</b>     | <b>178104,2</b> | <b>178783,0</b> | <b>148335,0</b> | <b>145151,7</b> | <b>137652,0</b> | <b>137112,8</b> | <b>135561,7</b> |
| <b>Електроенергія</b>                                                            | <b>МВт·год</b>     | <b>4300,06</b>  | <b>4263,59</b>  | <b>3494,61</b>  | <b>4273,25</b>  | <b>3809,21</b>  | <b>4067,06</b>  | <b>3745,12</b>  |
| Коефіцієнти викидів                                                              |                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| <b>Природний газ</b>                                                             |                    | <b>0,202</b>    | <b>0,202</b>    | <b>0,202</b>    | <b>0,202</b>    | <b>0,202</b>    | <b>0,202</b>    | <b>0,202</b>    |
| <b>Електроенергія</b>                                                            |                    | <b>0,912</b>    | <b>0,912</b>    | <b>0,912</b>    | <b>0,912</b>    | <b>0,912</b>    | <b>0,912</b>    | <b>0,912</b>    |
| Викиди CO <sub>2</sub>                                                           |                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| <b>Природний газ</b>                                                             | <b>т</b>           | <b>35977,06</b> | <b>36114,16</b> | <b>29963,68</b> | <b>29320,64</b> | <b>27805,71</b> | <b>27696,79</b> | <b>27383,47</b> |
| <b>Електроенергія</b>                                                            | <b>т</b>           | <b>3921,65</b>  | <b>3888,39</b>  | <b>3187,08</b>  | <b>3897,20</b>  | <b>3474,00</b>  | <b>3709,16</b>  | <b>3415,55</b>  |
| Загальні викиди CO <sub>2</sub>                                                  | <b>т</b>           | <b>38958,13</b> | <b>39058,39</b> | <b>32367,4</b>  | <b>32451,29</b> | <b>30552,76</b> | <b>30681,86</b> | <b>30083,11</b> |

Система теплопостачання характеризується пониженим температурним графіком відпуску теплоти (95/70 °С), що призводить до підвищених витрат мережної води і завищених витрат електричної енергії на транспортування теплоносія.

## 2.2.2. Система водопостачання та водовідведення

### Загальна структура системи водопостачання та водовідведення

Станом на 01.01.2016 р. кількість абонентів водопостачання <sup>6</sup> становила 29 430 од., з них:

- населення 28 821 од. (92,1% забезпеченість приладами обліку);
- бюджетні установи – 39 од. (100% забезпеченість приладами обліку);
- інші споживачі – 570 од. (100% забезпеченість приладами обліку).

Фактична кількість персоналу в підрозділах водопостачання – 71 особа.

Виробничі показники діяльності КП «РВУВКГ» за 2016 рік наведені нижче:

<sup>6</sup>Джерело: форма 11-Н КП-технічна характеристика (вода) за 2015 рік

- обсяг піднятої води складав 2926,84 тис. м<sup>3</sup> за рік (8,019 тис. м<sup>3</sup>/добу);
- обсяг закупленої води складав 301,07 тис. м<sup>3</sup> за рік;
- обсяг поданої води у мережу складав 3227,91 тис. м<sup>3</sup>/рік;
- обсяг реалізованої води усім споживачам складав 1722,17 тис. м<sup>3</sup>/рік (4718 м<sup>3</sup>/добу), у тому числі 1383,19 тис. м<sup>3</sup>/рік – населенню.

Загальні втрати води (комерційні, фізичні та технологічні) в системі водопостачання складають 46,6%.

Водопостачання міста Рубіжного здійснюється з підземних джерел свердловинного типу (13 свердловин).

Тип водозабору із свердловин – в обмежених (закритих, напівазакритих) водоносних пластах із відбором підземних вод із безнапірного водоносного горизонту.

Глибина свердловин – від 50 до 70 м. Динамічний рівень у свердловинах коливається від 11,0 до 39,0 м.

Проектна продуктивність водозаборів – 22,63 тис. м<sup>3</sup>/добу. Фактична продуктивність водозаборів – 7 928 м<sup>3</sup>/добу або 330,3 м<sup>3</sup>/год.

Кількість групових водозаборів – 3, а саме: водозабір «Володинський» (4 свердловини), водозабір «Міський» (5 свердловин) і водозабір «8 мікрорайону» (2 свердловини + 1 резервна).

Кількість розрізнених одиночних свердловин – 1 од. (свердловина № 23 по вул. Смирнова).

Добута вода використовується для потреб питного, промислового та комунально-побутового призначення м. Рубіжного.

Вода, добута з підземних джерел водозаборів «Міський» та «Володинський», подається на майданчик водопровідної насосної станції (далі – ВНС) 2-го підйому «Володинська», а від водозабору «8 мікрорайону» подається на майданчик насосної станції «8 мікрорайону». Одиночні свердловини (свердловина № 23) подають питну воду безпосередньо в розподільчу водопровідну мережу.

Проектна/фактична продуктивність ВНС 2-го підйому «Володинська» становить 50,6/6,6 тис. м<sup>3</sup>/добу, ВНС «8 мікрорайону» – 9,0/1,3 тис. м<sup>3</sup>/добу.

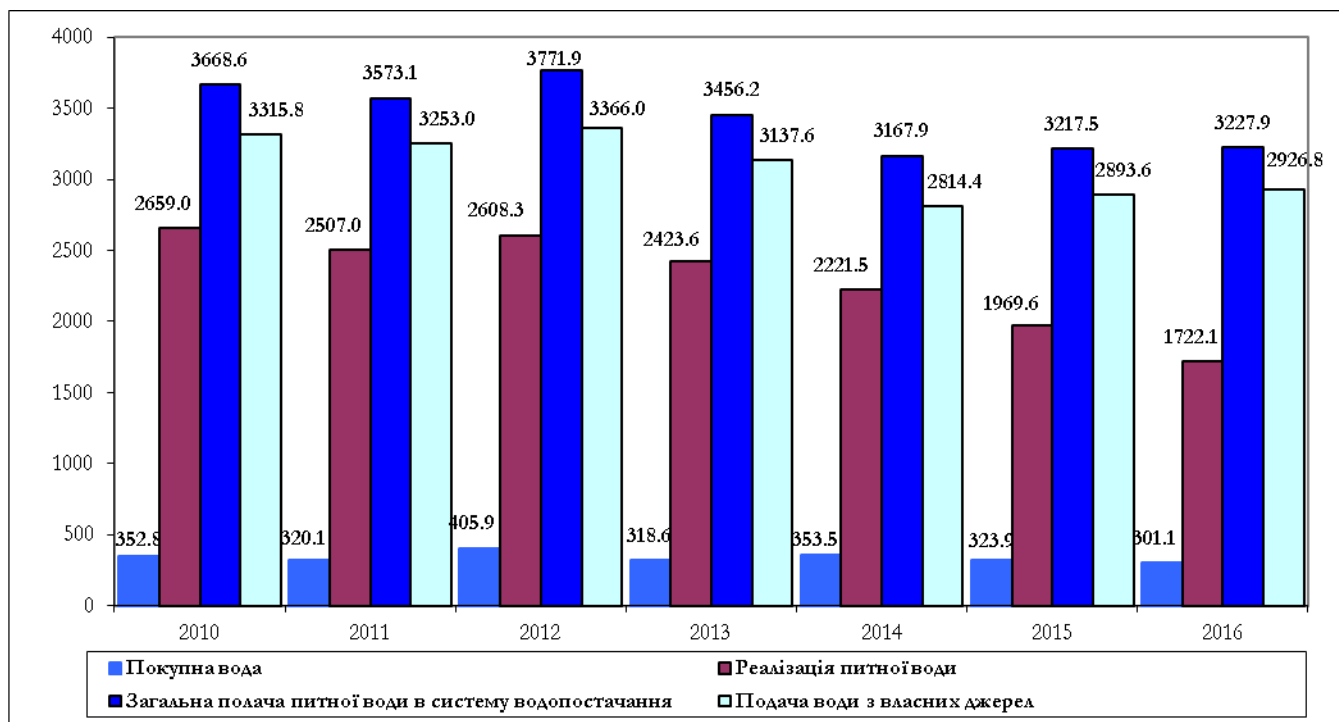
Із ВНС питна вода подається в розподільчу мережу.

Покупна вода в обсязі 301,07 тис. м<sup>3</sup> за рік (825 м<sup>3</sup>/добу) використовується для потреб питного призначення селища «Південне».

Питна вода подається споживачам цілодобово відповідно до ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». Контроль за якістю води здійснює акредитована лабораторія КП «Рубіжанське виробниче управління водопровідно-каналізаційного господарства» (далі – КП «РПУВКГ»)

Обсяг подачі води в систему та її реалізації за період з 2010 по 2016 рр. наведено на рисунку 2.9.





**Рисунок 2.9. – Обсяг подачі води в систему та її реалізації у 2010-2016 рр., тис. м³/рік**

Витрати електричної енергії для подачі води у 2010-2016 рр. наведено в таблиці 2.3.

| <b>ТАБЛИЦЯ 2.3. ВИТРАТИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ПОДАЧІ ВОДИ У 2010-2016 рр.</b> |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Витрати електричної енергії, МВт·год/рік</b>                                 | 3286,3 | 2656,1 | 2680,8 | 2486,0 | 2243,9 | 2319,8 | 2088,9 |
| <b>в т.ч. на</b>                                                                |        |        |        |        |        |        |        |
| – водозаборах                                                                   | 1211,9 | 979,5  | 988,6  | 916,8  | 827,5  | 855,5  | 770,3  |
| – водопровідних насосних станціях                                               | 1804,4 | 1458,3 | 1471,9 | 1365,0 | 1232,0 | 1273,7 | 1146,9 |
| – підвищувальних насосних станціях                                              | 270,0  | 218,2  | 220,3  | 204,3  | 184,4  | 190,6  | 171,6  |

Система водопостачання м. Рубіжного характеризується низькою питомою нормою водоспоживання, за даними 2016 р. вона складає 147 л/особу/добу (подача) і 86 л/особу/добу (реалізація).

#### **Розподіл мережа системи водопостачання**

Загальна довжина мереж водопроводу – 181,0 км і з них:

- водогони – 37,1 км (96,7% ветхі та у аварійному стані)
- вуличні водопровідні мережі – 91,5 км (97,8% ветхі та у аварійному стані)
- внутрішньоквартальні та дворівні мережі – 52,4 км (86,8% ветхі та у аварійному стані)

#### **Опис системи водовідведення**

Система каналізації м. Рубіжного – неповна роздільна для побутових і виробничих стічних вод.

Централізованою каналізацією охоплено 85% населення<sup>7</sup>, решта населення користується надвірними вбиральнями.

Організований відвід зливової й талої води відсутній.

Кількість підключень до мережі водовідведення – 23 692 і з них:

- населення – 23 123;
- бюджетні установи – 37;
- інші споживачі – 532.

Підсистема водовідведення складається з каналізаційних мереж, 4 басейнових каналізаційних насосних станцій (КНС №2, КНС №3, КНС №4-1, КНС №5-7) та однієї внутрішньобасейнкової КНС.

Всі господарсько-побутові і виробничі стічні води надходять у прийомну камеру каналізаційно-очисної споруди (далі – КОС) і лише КНС №3 перекачує стічні води на аеротенки<sup>8</sup>.

Виробничі показники діяльності КП «РВУВКГ» за 2016 рік наведені нижче:

- обсяг міських стічних вод, що перекачуються на КОС, становив 2138,9 тис. м<sup>3</sup>/рік;
- середньодобовий обсяг стічних вод, що перекачуються – 5860 м<sup>3</sup>/добу;
- очищено стічних вод на КОС – 2057,6 тис. м<sup>3</sup>/рік, або 5637 м<sup>3</sup>/добу.

Мінімальний і максимальний діаметри каналізаційних мереж – 150 мм та 1000 мм відповідно.

Загальна протяжність каналізаційних мереж становить 103,8 км (аварійних – 87,7 км або 84,5%), з них:

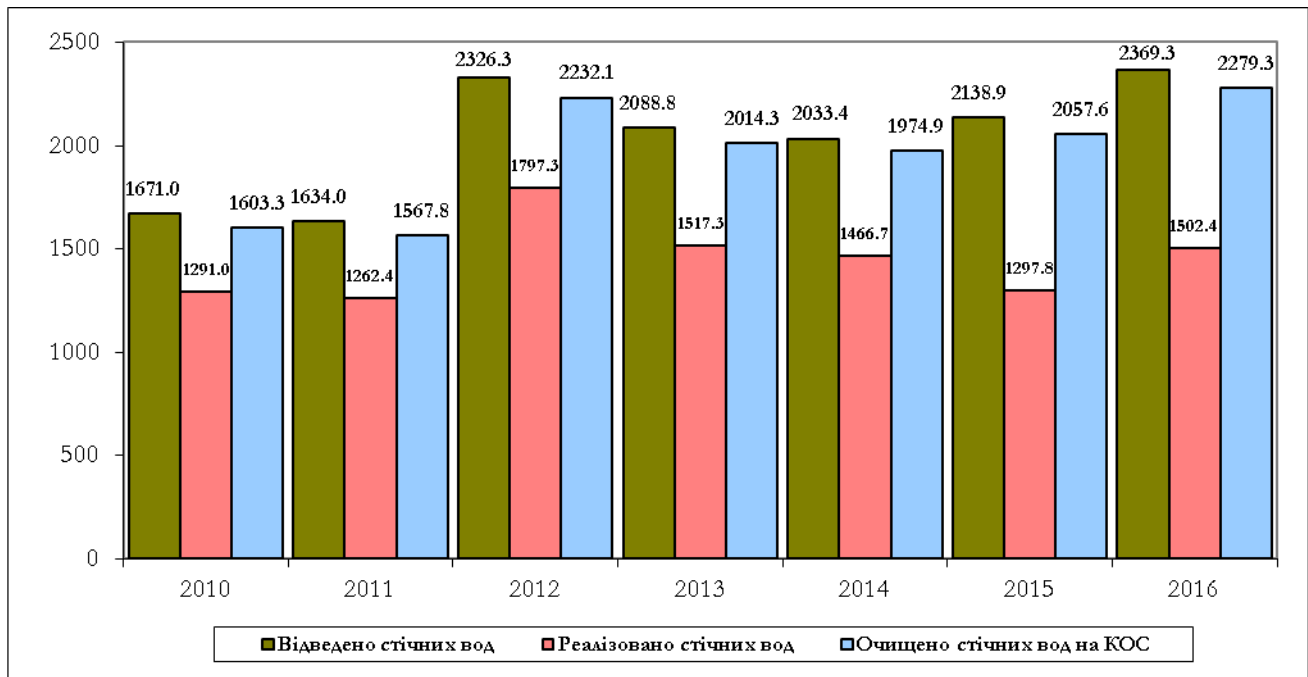
- головних колекторів – 3,6 км (3,2 км або 88,9%);
- напірних трубопроводів – 14,6 км (10,4 км або 71,2%);
- вуличних мереж – 44,1 км (33,6 км або 76,2%);
- внутрішньоквартальних мереж – 41,5 км (40,5 км або 97,6%).

Характеристика каналізаційних насосних станцій наведена у Додатку 23 віту про енергетичний аудит м.Рубіжного.

<sup>7</sup> Джерело: форма 11 - НКП - технічна характеристика вода за 2016 р., рядок 204, розділ водовідведення.

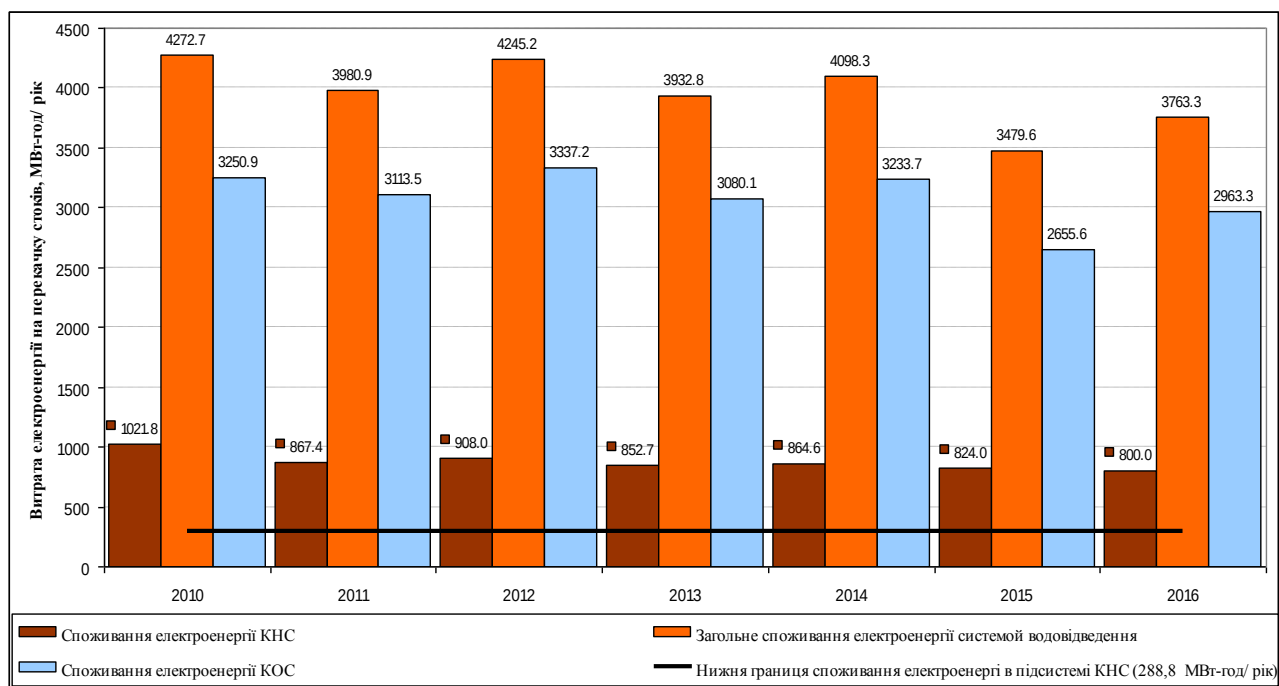
<sup>8</sup> Аеротенк – споруда для штучного біологічного очищення стічних вод за допомогою активного мулу і продування повітрям (аерації).

Обсяг відведених та реалізованих стічних вод за період з 2010 по 2016 рік наведено на рисунку 2.10.



**Рисунок 2.10. – Обсяг відведення та реалізації стічних вод впродовж 2010-2016 рр., тис. м³/рік**

Обсяг витрат електричної енергії системою водовідведення за період з 2010 по 2016 рік наведено на рисунку 2.11.



**Рисунок 2.11. – Обсяг витрат електричної енергії системою водовідведення за період з 2010 по 2016 рік, МВт·год/рік**

### 2.2.3. Система зовнішнього освітлення

Загальні відомості про організацію зовнішнього освітлення міста.

Експлуатація та технічне обслуговування зовнішнього освітлення здійснюється ДКП «Люмен» КП «Міськсьвітло». Пріоритетним напрямком роботи є обслуговування вуличного освітлення міста Рубіжного, яке, як об'єкт благоустрою, включає зовнішні електромережі, обладнання диспетчерського зв'язку, автоматики і телемеханіки, світильники всіх типів, прожекторні установки, виконавчі пункти і пункти повторного включення, опори всіх типів, кабельні електромережі, тросові розтяжки, освітлювальну арматуру.

Станом на 01.01.2017 р. ДКП «Люмен» експлуатувало повітряні мережі зовнішнього освітлення 109 напрямків загальною довжиною 123,7 км. Кабельні лінії відсутні. Повітряні лінії виконані проводом без ізоляції (≈75%). Станом на цю ж дату експлуатувалося 2146 світочок загальною встановленою потужністю ≈233 кВт.

Облік електроенергії здійснюється по двозонному тарифу за допомогою електролічильників (29 од.), встановлених у 26 шафах освітлення (ШО), які розміщено в трансформаторних підстанціях (ТП). Управління зовнішнім освітленням є дистанційним.

Найбільш поширеним джерелом світла (рисунок 2.12) в системі зовнішнього освітлення міста є лампи типу ДНаТ потужністю від 70 до 150 Вт (таблиця 2.4).

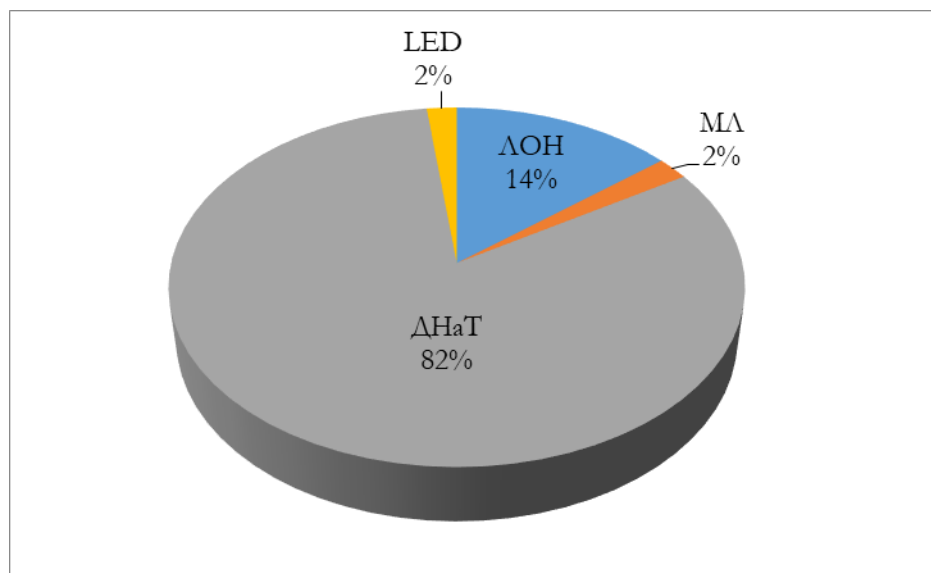


Рисунок 2.12. – Частка джерел світла в системі зовнішнього освітлення міста, %

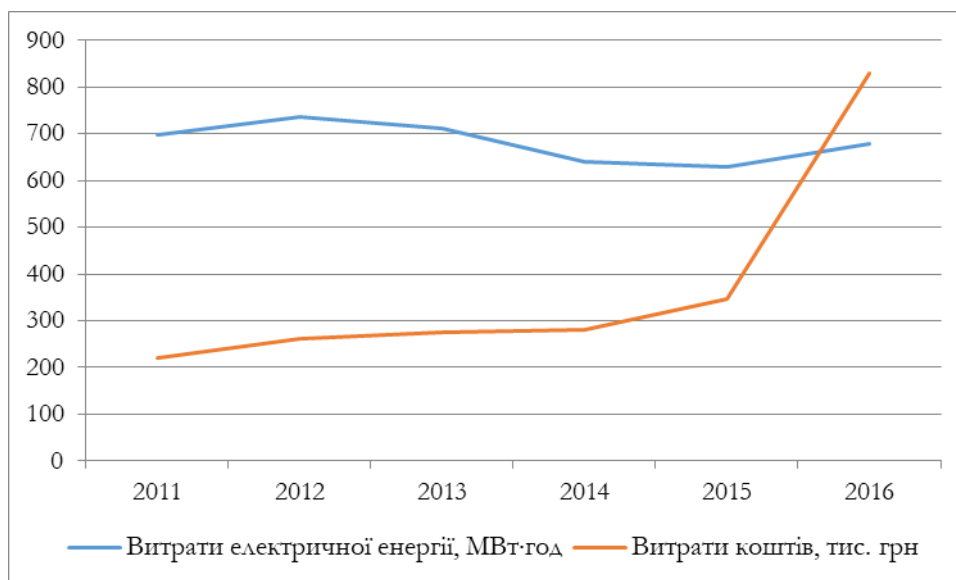
| ТАБЛИЦЯ 2.4. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАМП ЗОВНІШНЬОГО ОСВІТЛЕННЯ |            |               |                                      |
|---------------------------------------------------------|------------|---------------|--------------------------------------|
| Тип ламп зовнішнього освітлення                         | Од. виміру | Кількість, од | Загальна встановлена потужність, кВт |
| ЛОН-150                                                 | од.        | 304           | 45,6                                 |
| МЛ-250                                                  | од.        | 44            | 11,0                                 |
| ДНаТ-50                                                 | од.        | 228           | 11,4                                 |
| ДНаТ-70                                                 | од.        | 723           | 50,6                                 |
| ДНаТ-100                                                | од.        | 225           | 22,5                                 |
| ДНаТ-150                                                | од.        | 548           | 82,2                                 |
| ДНаТ-250                                                | од.        | 33            | 8,3                                  |
| LED-20                                                  | од.        | 31            | 0,6                                  |
| LED-38                                                  | од.        | 10            | 0,4                                  |
| <b>Сума</b>                                             | <b>од.</b> | <b>2146</b>   | <b>232,6</b>                         |

## Витрати електроенергії на потреби зовнішнього освітлення міста

Для визначення обсягів електричної енергії, спожитої на потреби зовнішнього освітлення, використовуються окремі прилади диференційованого обліку електричної енергії за періодами часу (нічний та денний періоди). Найбільший обсяг електроенергії використовується в період дії нічного тарифу. Середньодобова фактична кількість годин роботи зовнішнього освітлення становить 12 год/добу.

У табл. 2.5 наведені витрати електричної енергії на зовнішнє освітлення у 2011 – 2016 рр.

| ТАБЛИЦЯ 2.5. ВИТРАТИ МІСТА НА ЗОВНІШНЄ ОСВІТЛЕННЯ |                    |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------------------------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Показники                                         | Од. виміру         | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  |
| Витрати е/е                                       | МВт·год            | 697,4 | 736,6 | 713,0 | 641,0 | 629,0 | 678,4 |
| Витрати на оплату е/е                             | тис. грн           | 220,1 | 262,0 | 275,4 | 280,0 | 346,3 | 831,0 |
| Кількість світлоточок                             | од.                | 1595  | 1689  | 1749  | 1867  | 2015  | 2146  |
| Питоме споживання е/е                             | МВт·год/світлточка | 0,44  | 0,44  | 0,41  | 0,34  | 0,31  | 0,32  |



**Рисунок 2.13. – Витрати електричної енергії та коштів на зовнішнє освітлення міста (2011-2016 рр.)**



**Рисунок 2.14. – Кількість світлоточок та питоме споживання на одну світлоточку (2011-2016 рр.)**

До 2016 року у системі зовнішнього освітлення використовувалися світильники із ртутними лампами ДРЛ-250 і лампами розжарювання 100 Вт. Вони були замінені на ДНаТ 50-150 Вт. Станом на 01.01.2017 р. у системі зовнішнього освітлення все ще використовуються неефективні джерела світла – лампи розжарювання потужністю 150 Вт. Лампи типу ДРЛ повністю замінені на ДНаТ. Частина ліхтарів знаходиться в неробочому стані.

За рахунок поступової заміни існуючих джерел світла на натрієві лампи та встановлення ламп типу LED і ДНаТ при розширенні мереж зовнішнього освітлення спостерігається зменшення питомого споживання електричної енергії в розрахунку на одну світлоточку.

## 2.2.4. Транспорт

### Загальна характеристика сектору транспорту

Місто Рубіжне розташоване на сході України, в західній частині Луганської області, за 109 км (автошляхами) на північний захід від м. Луганська. Місто має розвинуті транспортні зв'язки. Через його територію проходять автодороги, які з'єднують північну і південну частини Луганської області, а також залізниця. Зовнішні зв'язки з населеними пунктами Луганської області і України забезпечуються мережею автошляхів місцевого значення, якими здійснюється регулярне транспортне сполучення.

Найближча траса загальнодержавного значення Харків – Ростов пролягає на відстані 70 кілометрів від міста. Через Рубіжне проходять траси Т 1303 (Р 66) Сватове – Северодонецьк – Луганськ та Т1302 Танюшівка – Старобільськ – Бахмут, які є основними транспортними артеріями і забезпечують зв'язок міста з іншими населеними пунктами та проходження транзитного транспорту.

Вулично-дорожня мережа має лінійно-прямокутний тип. Загальна протяжність вуличної мережі становить 126,3 км, у тому числі 84,3 км

– із твердим покриттям, що становить 66,7% від загальної протяжності. Щільність вуличної мережі становить 3,74 км/км<sup>2</sup>, у тому числі з твердим покриттям – 2,49 км/км<sup>2</sup>.

Головними транспортними артеріями міста Рубіжне є: вул. Визволителів, вул. Залізнична, вул. Набережна, вул. Заводська, вул. Миру, вул. Менделєєва, вул. Східна, вул. Богдана Хмельницького, вул. Івана Богуна, вул. Володимирська, вул. Будівельників та вул. Студентська, які пропускають найбільші внутрішньоміські і транзитні потоки. Ці магістралі забезпечують головний транспортний зв'язок із зовнішньою мережею автодоріг, які мають вихід на Северодонецьк, Луганськ, Бахмут, Старобільськ, Куп'янськ, а також пов'язують між собою основні житлові та виробничі райони. У місцях перетину автодоріг із залізничною мережею функціонують 3 шляхопроводи. Всі вулиці мають двосторонній рух транспорту.

Загальноміська магістраль – вул. Визволителів – перетинає місто з північного сходу на південний захід, забезпечуючи зв'язки житлових районів із центром міста та промисловими підприємствами. Друга загальноміська магістраль, що складається з вулиць Залізнична, Набережна, Заводська, проходить із заходу на схід південною частиною міста, відокремлюючи промислову зону. Вулиця Миру перетинає місто зі сходу на захід. Технічний стан вулично-дорожньої мережі не відповідає сучасним вимогам: місця перетину вулиць із залізницею розміщені, головним чином, на одному рівні, параметри вулиць не відповідають вимогам пропускної спроможності, відсутня повноцінна обхідна дорога для транзитного транспорту, покриття знаходиться в незадовільному стані. Низька якість доріг у місті Рубіжному значно знижує рівень транспортної доступності для населення міста. На більшій частині території, особливо в районах індивідуальної забудови, вулична мережа недостатньо розвинена та організована, великою є частка ґрунтових доріг, відсутні засоби регулювання дорожнього руху. Значна частина вулиць за технічними параметрами не відповідає нормативним вимогам та потребує реконструкції.

Станом на 01.01.2017 р. у місті світлофорним регулюванням обладнано 5 перехресть:

- вул. Визволителів – вул. Менделєєва;
- вул. Визволителів – вул. Богдана Хмельницького;
- вул. Визволителів – вул. Миру;
- вул. Менделєєва – вул. Володимирська;
- вул. Володимирська – вул. Миру.

Із даного переліку всі об'єкти обладнано сучасними світлодіодними світлофорами (за 2016 рік спожито 3114 кВт год електричної енергії).

На сьогоднішній день на площах міста Рубіжне встановлено 6 камер відеоспостереження, але з недостатньо чіткою роздільною здатністю обладнання.

#### *Пасажирські перевезення*

Рубіжне не має електротранспорту. Наразі для задоволення потреб населення у пасажирських перевезеннях сформовано мережу автобусних маршрутів. Загальна довжина всієї міської

маршрутної мережі становить близько 85 кілометрів.

Мережа автобусних маршрутів загального користування міста складається із 5 затверджених міських конком автобусних маршрутів. Мережа маршрутів розгалужена, майже всі частини міста з'єднуються з центром радіальними маршрутами.

Обслуговування зовнішніх автомобільних перевезень забезпечує автостанція I класу, яка розташована на вул. Визволителів. Рубіжанська автостанція збудована за типовим проектом (такі автостанції наявні у всіх містах області з населенням більше 50-ти тисяч). У 2012 році в будівлі, на місці великого залу очікування, відкрили супермаркет Spar, що змінило класифікацію будівлі з автовокзалу на автостанцію. Сьогодні зал очікування розрахований на 30 місць. Графік роботи з 4.30 до 18.40. Територія автостанції розподілена на три посадкові платформи. Основні напрямки, за якими обслуговуються автобуси: Кремінна, Кудряшівка, Северодонецьк, Лисичанськ. Кількість приміських та міських відправлень становить в середньому 80 автобусів на день.

Доцільно зазначити, що частина міста, яка забудована одно- та двоповерховими будинками (так званий «приватний сектор») має вулиці без твердого покриття по яких немає можливості прокласти автобусні маршрути, тому населенню цієї частини міста потрібно витрачати значний час на те, щоб підійти до найближчої автобусної зупинки.

Переважає більшість автобусних маршрутів проходить через три найбільш насичені транспортом вулиці міста: вул. Визволителів (3 маршрути), проспект Московський (5 маршрутів), вул. Заводська (3 маршрути).

За укладеними з організатором перевезень договорами перевезення пасажирів на автобусних маршрутах виконуються автобусами перевізників, яких налічується 16 одиниць. Із зазначеної кількості автобусів, що обслуговують усі маршрути, автобуси за марками розподіляються так: ПАЗ – 8 од. (50 %), ЛАЗ – 4 од. (25 %), МАЗ – 2 од. (12,5 %), Волжанин – 1 од. (6,25 %), БАЗ – 1 од. (6,25 %).

Перевізники здійснюють свою діяльність відповідно до договорів, укладених з організатором перевезень, на підставі рішень конкурсних комітетів. Надання послуг з перевезення пасажирів на міських маршрутах загального користування здійснюють три приватні перевізники: приватне підприємство «Автолайн Компані», товариство з обмеженою відповідальністю НВП «Зоря» та фізична особа-підприємець Симоненко В.В.

В цілому всі показники, що характеризують організацію пасажирських перевезень, є розбалансованими та мають певні невідповідності, а саме: значно менша від потрібної кількість автобусів та недостатнє покриття території міста автобусними маршрутами. Це призводить до того, що в зонах приватної забудови не забезпечується нормативна піша доступність (3-5 хвилин) до зупинок пасажирського транспорту.

#### *Автомобільний транспорт*

Станом на 01.01.2017 р. у м. Рубіжне зареєстровано 7221 транспортний засіб, що належить приватним власникам (як фізичним, так і юридичним особам) – легкові автомобілі, вантажні автомобілі та мотоцикли. Кількість транспортних засобів збільшується незначними темпами на фоні збільшення пробігу автомобільного



транспорт. Свої значні корективи в розвиток як економіки міста в цілому, так і автомобільного транспорту зокрема, вносить збройний конфлікт в зоні АТО. З 2009 по 2013 рік спостерігався середньорічний приріст виконаної транспортної роботи. Середньодобова активність транспорту коливалася в межах 7 тис. транспортних засобів мешканців міста та 7 тис. транзитних транспортних засобів на території міста за добу. З огляду на те, що місто є транспортним вузлом, через який ідуть транзитні потоки по автошляхах Т1303 (Р66) Сватове – Северодонецьк – Луганськ та Т1302 Танюшівка – Старобільськ – Бахмут, транзитному транспорту в цілому і вантажному зокрема, належала значна частка у структурі енергоспоживання, в середньому до 70%. З початком бойових дій у 2014 році дещо знизилися всі показники транспортної роботи (близько 15% зменшення обсягів транзиту та 5% зменшення кількості активного транспорту на території міста).

До основних центрів тяжіння та переробки вантажопотоків в місті належать крупні промислові підприємства. На території міста розташовані підприємства хімічної, деревообробної, легкої, харчової та інших галузей промисловості.

Динаміка основних показників роботи автомобільного транспорту позитивна, спостерігається незначний щорічний приріст (в межах 10%) обсягів перевезень починаючи з 2014 року (табл. 2.6).

**ТАБЛИЦЯ 2.6. ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ РОБОТИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ**

| Основні показники    | Одиниці виміру | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  |
|----------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Перевезено вантажів  | тис. т         | 30,0  | 19,0  | 14,0  | 20,3  | 20,0  |
| Перевезено пасажирів | тис. осіб      | 420,0 | 604,0 | 360,0 | 400,0 | 430,0 |

У цілому, транспортний комплекс міста має потенціал розвитку та зростання. Місто має значні резерви до збільшення обсягів виробництва у хімічній та деревообробній промисловості, продукція яких з кожним роком все більше затребувана на вітчизняному ринку. Налагодження тісних торгівельних відносин із країнами ЄС, завершення військових дій за лінією розмежування, повернення територій під контроль України, відбудова та розвиток регіону дадуть поштовх до розвитку економіки, а отже і до розвитку транспорту та інфраструктури. Найвні всі складові для того, щоб у перспективі місто стало крупним транспортно-логістичним центром, адже в ньому перетинаються територіальні автошляхи, розвинута залізнична інфраструктура.

### **Споживання енергоресурсів в транспорті**

#### *Комунальний транспорт*

Завдяки комунальним підприємствам населення міста забезпечено якісними послугами водопостачання, теплопостачання, місто утримується у належному санітарному стані.

До основних підприємств, що мають найбільші парки транспортних засобів, належать КП «ДЕП» (18 од.), КП «Рубіжанське ПУВКГ» (12 од.) та КП «Рубіжнотеплокомуненерго» (9 од.).

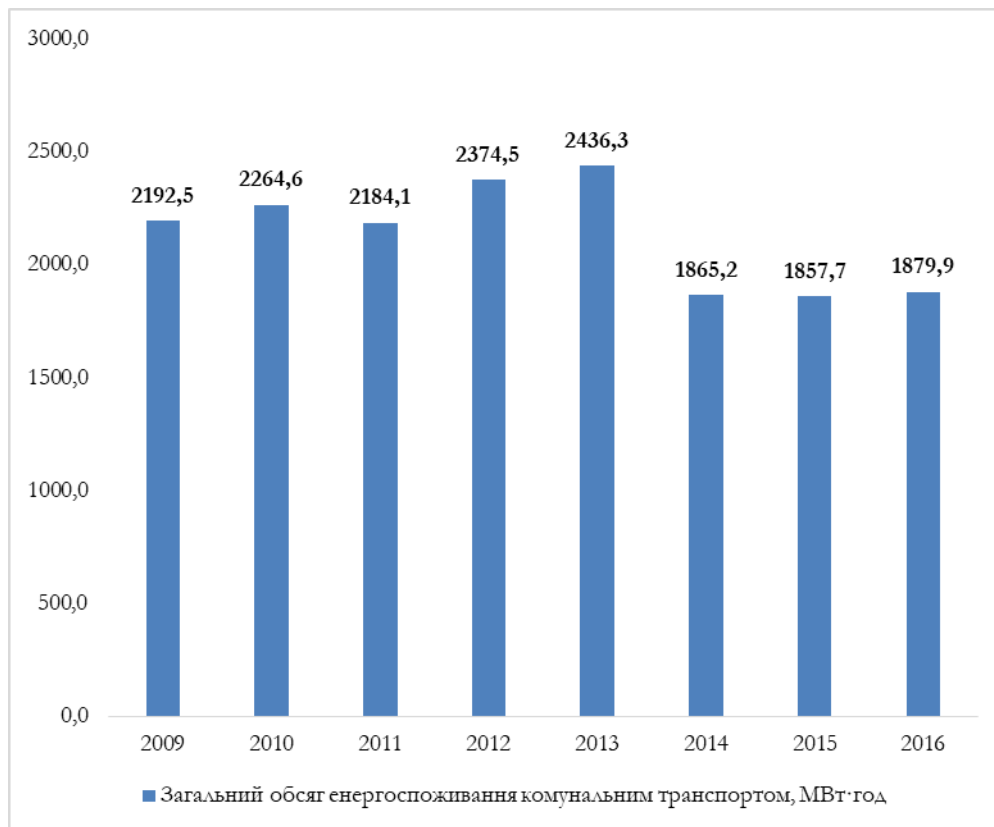
Комунальний автомобільний транспорт міста не вносить значного вкладу у споживання паливно-енергетичних ресурсів порівняно з іншим транспортом. У структурі споживання комунальним транспортом палива найбільша частка припадає на дизельне паливо (49%) та набагато бензин (32%). Частка скрапленого газу складає 19%, але спостерігається тенденція до помірного її збільшення в загальній структурі споживання (табл. 2.7).

**ТАБЛИЦЯ 2.7. СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ КОМУНАЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ ЗА ВИДАМИ ПАЛИВА**

| Роки спостережень                     | 2010  | 2011  | 2012  | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| Загальні витрати бензину, т           | 104,1 | 102,8 | 103,0 | 94,6 | 48,3 | 47,4 | 48,8 |
| Загальні витрати дизельного палива, т | 82,7  | 77,3  | 81,2  | 85,5 | 67,5 | 69,0 | 72,7 |
| Загальні витрати скрапленого газу, т  | 0,0   | 0,0   | 10,9  | 19,4 | 35,8 | 34,6 | 31,7 |

Середньооблікова кількість транспортних засобів комунальних підприємств у 2016 р. становила 39 одиниць, середньорічний пробіг транспортного засобу – 12,6 тис. км, річний виробіток енергії одним середньообліковим транспортним засобом – 48,2 МВт·год. Враховуючи знос транспортних засобів та робочих машин (трактори, екскаватори та ін.), парки комунальних підприємств мають резерви щодо скорочення споживання енергоресурсів за рахунок оновлення рухомого складу.

Динаміку обсягів енергоспоживання комунальним транспортом наведено на рисунку 2.15.



**Рисунок 2.15. – Динаміка обсягів енергоспоживання комунальним транспортом, МВт·год**

Тенденція до зниження енергоспоживання комунальним транспортом є тимчасовим явищем і обумовлена економічною кризою та військовими діями в регіоні, на що красномовно вказує пік споживання у 2013 році. Скорочення бюджетів у всіх рівнів на фоні нестабільної ситуації в країні призвело до зменшення фінансування, а відповідно й до зменшення обсягів виконаних робіт у комунальній сфері. Слід очікувати, що в середньостроковій перспективі, після завершення військових дій та стабілізації економічної ситуації у країні, енергоспоживання в секторі значно зросте, прогнозна динаміка складає до 8% на рік.

#### *Пасажирський транспорт*

Основну роль у пасажирських перевезеннях міста відіграють суб'єкти господарювання – малі підприємства та фізичні особи-підприємці. Автобусною мережею охоплено територію всього міста. Більшість зупинок розташовані поблизу житлових масивів, підприємств, торговельних центрів, лікувальних та культурно-побутових закладів, місць масового відпочинку населення.

Станом на 2016 рік експлуатувалося 16 автобусів середньої та великої місткості, переважно марок ПАЗ та ЛАЗ. Середня пасажиромісткість автобусів становила 40 осіб. Середньодобові витрати пального одним автобусом – 42 літри. Динаміку споживання дизельного палива наведено в табл. 2.8.

**ТАБЛИЦЯ 2.8. СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІ В ПАСАЖИРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ ЗА ВИДАМИ ПАЛИВА**

| Роки спостережень | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Загальні витрати  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |

|                                       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| бензину, т                            |       |       |       |       |       |       |       |
| Загальні витрати дизельного палива, т | 246,4 | 245,9 | 249,4 | 253,5 | 247,5 | 250,5 | 251,2 |
| Загальні витрати скрапленого газу, т  | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |

Слід зазначити, що незначне зменшення споживання дизельного палива в секторі є тимчасовим явищем, а в середньостроковій перспективі буде відбуватися стабілізація споживання та поступове його збільшення в порівнянні з 2014 роком, адже обсяги перевезень щорічно зростають і мають позитивну динаміку, крім того потребує розширення маршрутна мережа міста.

Ринок таксомоторних перевезень міста займає окреме місце серед інших видів громадського транспорту. Загалом у місті спостерігається зменшення кількості суб'єктів господарської діяльності таксі. Сьогодні на ринку таксомоторних перевезень працює близько 100 автомобілів.

Динаміку обсягів енергоспоживання пасажирським транспортом наведено на рисунку 2.16.



**Рисунок 2.16. – Динаміка обсягів енергоспоживання пасажирським транспортом, МВт год**

Щодо загального споживання енергії в секторі, то на сьогодні спостерігається тенденція до його збільшення, після незначного падіння у 2014 році внаслідок початку бойових дій. Як бачимо з рис. 2.16, в 2016 році обсяг споживання енергії більший, ніж у 2012 році. Ймовірно, вже в наступному році, обсяги споживання вийдуть на рівень, близький до рівня 2013 року. Очевидно незначне падіння було викликане бойовими діями, зниженням соціальної активності та міграційними процесами. Із стабілізацією ситуації обсяги споживання будуть мати позитивну динаміку в межах 1-2% щорічно.

*Автомобільний транспорт (приватний та комерційний).*

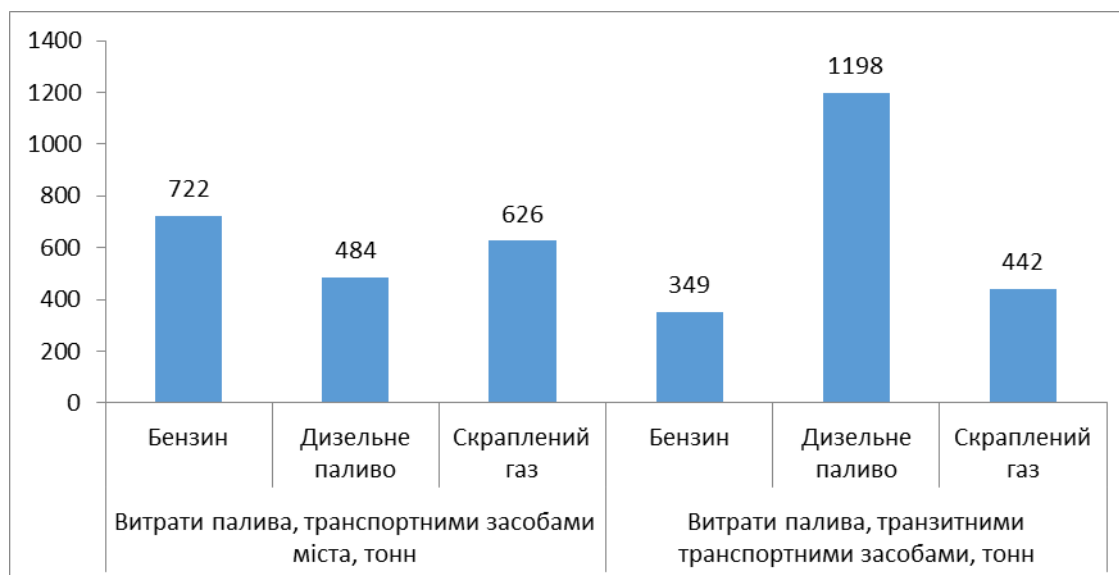
Автомобільний транспорт займає провідне місце в забезпеченні зовнішніх та внутрішніх вантажних і пасажирських перевезень, а також у структурі енергоспоживання.

Має місце зростання обсягів споживання всіх видів палива, як до 2014 року, так і після падіння у 2014 році. Збільшення споживання бензину та скрапленого газу переважно обумовлюється збільшенням кількості активних легкових автомобілів, причому спостерігається тенденція до значного, прогресуючого збільшення частки скрапленого газу в загальній структурі споживання палива. Очевидно це обумовлено переведенням автомобілів на скраплений газ на фоні збільшення вартості палива. Позитивну динаміку показує і споживання дизельного палива, проте в значно менших обсягах, ніж до 2014 року, що обумовлено зменшенням транзиту на тимчасово невідконтрольні території та в Росію (табл. 2.9).

**ТАБЛИЦЯ 2.9. СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІ В АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ ЗА ВИДАМИ ПАЛИВА**

| Роки спостережень                     | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Загальні витрати бензину, т           | 1232,1 | 1256,7 | 1207,6 | 1306,7 | 1043,2 | 1071,0 | 1047,7 |
| Загальні витрати дизельного палива, т | 1897,0 | 2058,7 | 2247,1 | 2375,8 | 1559,8 | 1682,3 | 1715,6 |
| Загальні витрати скрапленого газу, т  | 484,2  | 568,2  | 714,7  | 761,5  | 780,6  | 1067,7 | 1308,2 |

З огляду на те, що в місті функціонують крупні промислові підприємства і воно є важливим транспортним вузлом, значна частина енергоспоживання припадає на транзитний транспорт, зокрема вантажний. Це обумовлює вагому частку споживання дизельного палива в загальній структурі споживання (рис. 2.17).



**Рисунок 2.17. – Обсяги споживання палива у розрізі місто-транзит за 2016 рік, тонн**

Сектор автомобільного транспорту займає найбільшу частку у структурі енергоспоживання транспортом. Спостерігається тенденція до зростання витрат енергії в секторі, як до 2014 року, так і після падіння у 2014 році. Помітне збільшення кількості активних транспортних засобів і пробігу транспортних засобів для задоволення потреб у перевезеннях. Це пов'язано зі стабілізацією ситуації та переформатуванням економічних зв'язків промислових підприємств міста. Динаміку енергоспоживання автомобільним транспортом приватних власників наведено на рисунку 2.18.



**Рисунок 2.18. – Динаміка обсягів енергоспоживання автомобільним транспортом, МВт·год**

### **Загальна структура енергоспоживання транспортом.**

У структурі енергоспоживання транспортом основна частина належить автомобільному транспорту приватних власників (переважно легкові автомобілі) та юридичних осіб (переважно вантажні автомобілі).

Причому, незважаючи на значне зниження у 2014 році споживання енергії автомобільним транспортом суттєво перевищує енергоспоживання комунального та пасажирського. Структуру споживання енергії за секторами в динаміці наведено на рис. 2.19.



**Рисунок 2.19. – Структура енергоспоживання транспортом у розрізі окремих секторів, МВт·год**

Стабілізація ситуації в регіоні, розвиток логістики, виробництва, туризму в середньостроковій перспективі можуть значно збільшити енергоспоживання у сфері транспорту м. Рубіжне. Зниження енергоспоживання в довгостроковій перспективі вимагає вирішення ряду проблем, розробки та реалізації заходів зі скорочення енергоспоживання,

удосконалення транспортної інфраструктури та впровадження технологій зеленого, «розумного» та інтегрованого транспорту.

#### 2.2.5. Система поводження з ТПВ

##### Аналіз існуючого стану поводження з ТПВ

Місто Рубіжне відноситься до міст обласного значення західної частини Луганської області і займає територію 3376 га, що складає 0,13 % площі області. Чисельність населення та обсяги збирання ТПВ подано в табл. 2.10.

**ТАБЛИЦЯ 2.10. ЧИСЕЛЬНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ ТА ОБСЯГИ УТВОРЕННЯ ТПВ В М.РУБІЖНОМУ**

|                                                                                  | 2011      | 2012      | 2013      | 2014      | 2015      | 2016      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Загальна чисельність населення                                                   | 60 750    | 60 374    | 59 951    | 59 592    | 59 141    | 58 582    |
| Норми вивозу ТПВ на 1 особу, м <sup>3</sup>                                      |           |           |           |           |           |           |
| багатоквартирні будинки                                                          | 1,7       | 1,7       | 1,7       | 1,7       | 1,7       | 1,7       |
| приватний сектор                                                                 | 1,8       | 1,8       | 1,8       | 1,8       | 1,8       | 1,8       |
| Загальна кількість утворених / вивезених на полігон ТПВ відходів, м <sup>3</sup> | 104 236,0 | 112 984,0 | 105 275,0 | 101 986,0 | 105 254,0 | 109 454,0 |

Головною причиною незадовільного стану у сфері поводження з ТПВ у місті Рубіжному є відсутність цілісної системи вирішення проблеми зменшення кількості «кінцевих» відходів, що розміщуються на полігонах і звалищах, та не використовуються як вторинні ресурси з метою заміни первинних ресурсів та енергозбереження.

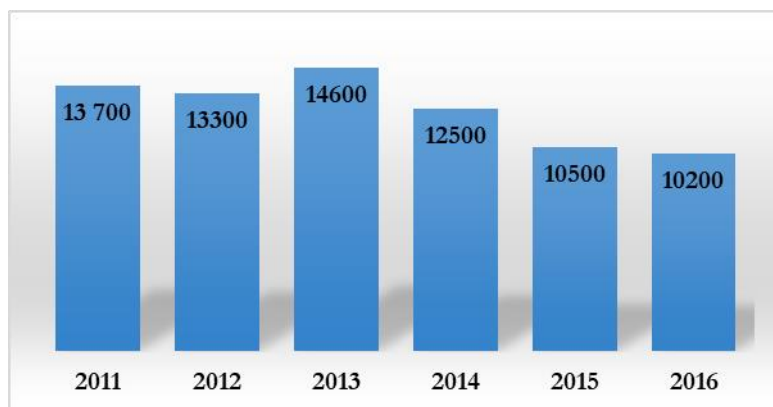
Наразі розроблена та впроваджується «Програма поводження з твердими побутовими відходами у м.Рубіжне на 2013-2017 роки», затверджена рішенням Рубіжанської міської ради від 25.04.2013 р. №2/1.

Діяльність зі збору та вивезення відходів проваджує КП «Шляхово-експлуатаційне підприємство» Рубіжанської міської ради (далі – КП «ШЕП»). Дані щодо річних обсягів збору та вивезення ТПВ наведені у таблиці 2.10. Норми надання послуг з вивезення ТПВ складають 1,7-1,8 м<sup>3</sup> на 1 особу. Рівень охоплення населення механізованим збором побутових відходів складає 90%.

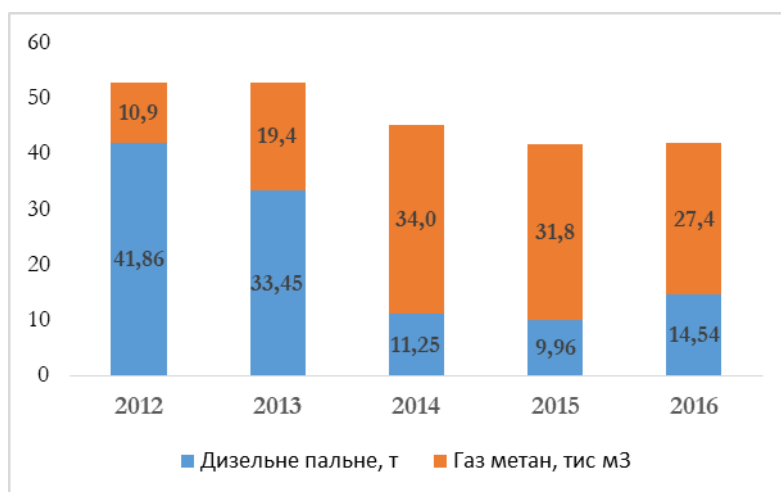
Автомобільний парк КП «ШЕП» Рубіжанської міської ради, що задіяний у збиранні та вивезенні твердих побутових відходів, є застарілим. Станом на кінець 2016 р. кількість сміттєвозів становила 8 од. Вивіз ТПВ здійснюється по 8 маршрутах. Середній річний пробіг сміттєвозів (км/рік) в період 2011 – 2016 рр. подано на рис. 2.20.

Починаючи з 2013 р. завдяки оптимізації маршрутів та оновленню техніки пробіг скорочувався в середньому на 10%, в 2016 році порівняно з 2013 р. загальне скорочення становило більше 30%. Частина сміттєвозів була модернізована, на них було встановлено ГБО та в якості пального використовується метан.

Динаміка витрат пального на вивіз ТПВ та співвідношення витрат дизельного пального (т) та метану (тис. м<sup>3</sup>) за період 2012-2016 рр. подані на діаграмі (рис. 2.21).



**Рисунок 2.20. – Середній пробіг сміттєвозів, км/рік (за даними КП «ШЕП»)**



**Рисунок 2.21. – Витрати пального на вивіз ТПВ за період 2012 – 2016 рр.**

Для збирання та тимчасового зберігання ТПВ у м. Рубіжному використовуються контейнери, які через недосконалий механізм вивантаження деформуються і псуються. Контейнери виготовляються без кришок, що призводить до підвищення вологості побутових відходів і прискорення процесів загнивання в теплий період року, а також примерзання їх до контейнерів у холодний період року. У зв'язку з цим ускладнюється транспортування і стає практично неможливим подальше перероблення твердих побутових відходів.

У місті Рубіжному для збирання ТПВ від населення в житлових кварталах багатоквартирної забудови встановлені металеві контейнери об'ємом 0,75 м³, в приватному секторі проводиться регулярний плановий вивіз ТПВ згідно з укладеними з населенням договорами. Кількість контейнерів для збору ТПВ, що знаходиться на балансі КП «ШЕП» за період 2011–2016 рр. подано на діаграмі. (рис. 2.22). За оцінками спеціалістів у м. Рубіжному контейнерний парк не відповідає нормативним вимогам та вичерпав свій ресурс.





**Рисунок 2.22. – Забезпеченість контейнерами для збору ТПВ (од.) за період 2011 – 2016 рр.**

З серпня 2010 року у місті частково впроваджено роздільне збирання побутового сміття (ПЕТ-пляшок). Роздільним збиранням побутових відходів охоплено 45 158 тис. осіб. (74,7% від загальної кількості мешканців міста). Станом на 01.12.2012 року було встановлено 90 контейнерів під ПЕТ-пляшки.

### **Характеристика полігону ТПВ у м. Рубіжному**

За результатами аналізу системи поводження з побутовими відходами встановлено, що на території м. Рубіжного накопичено 380,049 тис. т. відходів<sup>9</sup>, які вивозяться на полігон ТПВ. Полігон розташований у східній частині міста, його площа складає 10,71 га. Середня річна кількість накопичення твердих побутових відходів складає 27,6 тис. т., з яких 70,6 % складають побутові відходи І групи споживачів (населення), 2,2 % – відходи II групи споживачів (бюджетні установи), 9,8 % – відходи III групи споживачів (інші установи), 17,4 % – вуличне сміття. Залишкова ємність полігону оцінюється в 310,795 тис. т. Середня відстань перевезення ТПВ до полігону складає 5 км.

У 2010 р. було розроблено Проект землеустрою щодо капітального ремонту (рекультивациі порушених земель) полігону твердих побутових відходів у межах території Рубіжанської міської ради Луганської обл. та у 2012 р. площу полігону ТПВ збільшено з 4,3 га до 10,7 га.

Розробка проекту на реконструювання полігону ТПВ і подальша його реконструкція дозволить збільшити термін експлуатації полігону та підвищити ефективність захисту навколишнього середовища.

### **2.2.6. Будівлі**

#### **Громадські будівлі**

Загальна опалювальна площа 39-ти об'єктів бюджетної сфери міста складає 104 654 м<sup>2</sup>. Для опалення всіх будівель використовується природний газ. Загалом будинковий фонд бюджетної сфери представлений будівлями та спорудами управління освіти, управління охорони здоров'я, управління культури, управління спорту, а також управління праці та соціального захисту.

Розподіл опалювальної площі по цільових групах кінцевих споживачів показаний на рисунку 2.23.

<sup>9</sup> Програма поводження з твердими побутовими відходами у м. Рубіжному на 2013-2017 роки



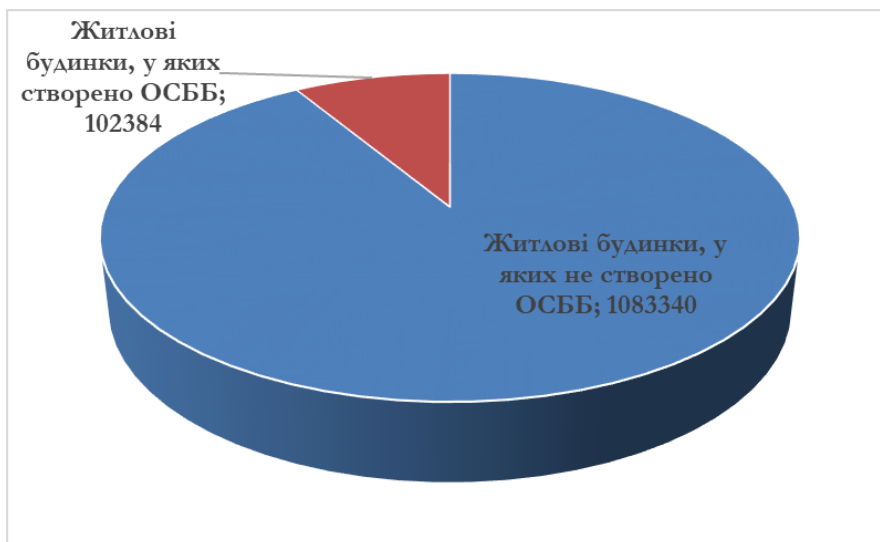
**Рисунок 2.23. – Розподіл опалювальної площі по цілевих групах кінцевих споживачів теплової енергії в бюджетній сфері міста Рубіжного (в м² та у % до загальної опалювальної площі)**

Роботи із заміни вікон у громадських будівлях, що велися упродовж останніх років у м. Рубіжному, були виконані переважно за рахунок фінансування з обласного та місцевого бюджетів.

Основним видом енергії, що споживається бюджетними будівлями, є тепла енергія, а основним паливно-енергетичним ресурсом для цього є природний газ.

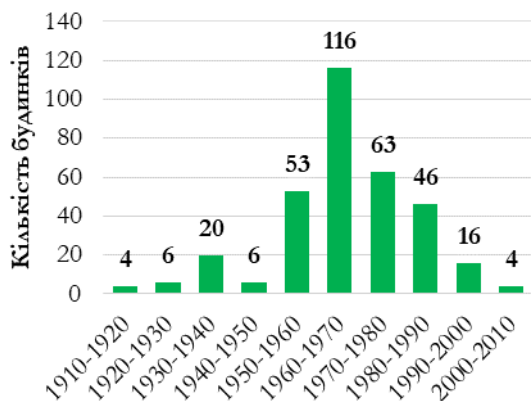
#### **Житлові будівлі**

Основний житловий фонд м. Рубіжного представлений 334 будинками, у 50 з яких створено ОСББ. Загальна опалювальна площа усіх житлових будинків складає 1 185 724 м². Переважна більшість теплового навантаження відповідно до опалювальної площі, що становить 1 083 340 м² (близько 91 % від загальної опалювальної площі), припадає на будинки, у яких не створені ОСББ. Решта – 102 384 м² (близько 9 % від загальної опалювальної площі) – припадає на будинки з ОСББ. Відповідний розподіл проілюстрований на рисунку 2.24.

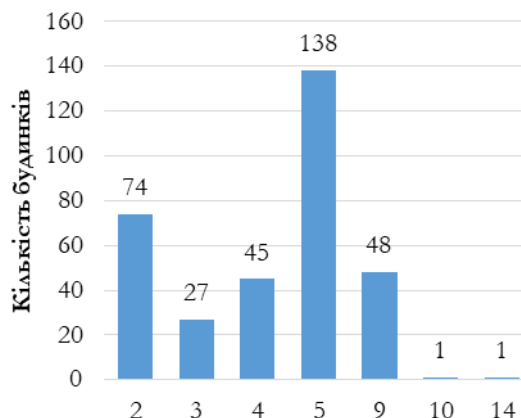


**Рисунок 2.24. – Розподіл опалювальної площі між споживачами теплової енергії в сфері житлових будівель міста Рубіжного (в м² та у % до загальної опалювальної площі)**

Розподіл будинків, у яких не створено ОСББ за роками за будови, а також за кількістю поверхів представлений на рисунках 2.25 та 2.26. відповідно.



**Рисунок 2.25. – Розподіл будинків, у яких не створено ОСББ, за роками за будови, од.**



**Рисунок 2.26. – Розподіл будинків, у яких не створено ОСББ, за кількістю поверхів, од.**

Переважає більшість стінових конструкцій будівель виконані з силкатної цегли товщиною 510 мм, поверх якої накладений шар тинькування з цементно-піщаного розчину або облицювальна керамічна плитка (140 будинків), або зі збірних залізобетонних панелей товщиною 300 мм та аналогічним опорядженням (177 будинків). В якості покрівельних матеріалів використано шифер (у 148 будинках зі скатною покрівлею на основі дерев'яних кроквяних конструкцій) та руберойд (у 186 будинках із суміщеною «м'якою» плоскою покрівлею по залізобетонних плитах покриття). Скатні покрівлі мають кращі теплозахисні характеристики порівняно із суміщеними «м'якими» покрівлями.

Основним видом енергії, що споживається житловими будівлями, є теплова енергія, а основним видом паливно-енергетичних ресурсів – природний газ.

Сьогодні житлове господарство міста переживає певні труднощі. Збільшується кількість старого та аварійного житлового фонду, його матеріально-технічна база вкрай зношена, обладнання застаріле та енергоємне. Внаслідок цього спостерігається низька якість надання житлово-комунальних послуг. Відсутність реальної можливості у населення здійснювати контроль за розподілом і використанням коштів, які вони сплачують за житлово-комунальні послуги, та низька поінформованість щодо захисту своїх прав за неповне і неякісне забезпечення цими послугами, сприяють зростанню соціальної напруги серед мешканців міста.

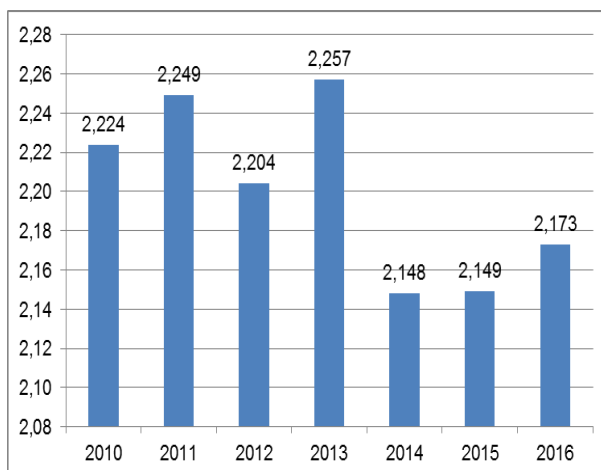
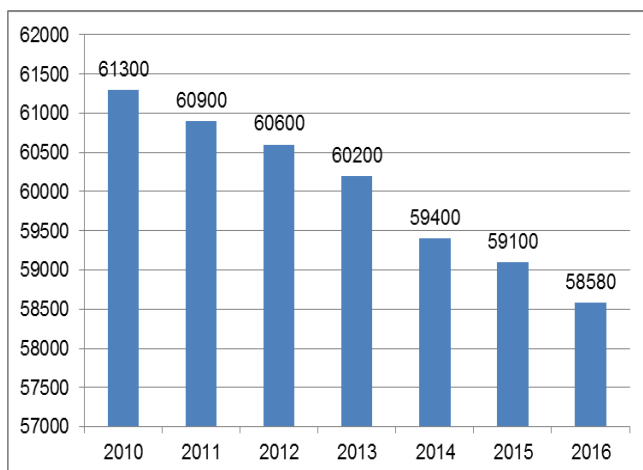
# 3. ВИЗНАЧЕННЯ БАЗОВОГО РІВНЯ ВИКИДІВ CO<sub>2</sub> У МІСТІ (БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ)

## 3.1. ОБСЯГ ВИКИДІВ CO<sub>2</sub> ЗА 2010-2015 РОКИ

Розрахунки обсягів забруднюючих речовин у повітрі міста, а саме парникового газу CO<sub>2</sub>, проводилися згідно з результатами аналізу витрат енергії муніципальними секторами, що описані в Розділі 2 (житлові та громадські будівлі, теплопостачання, водопостачання та водовідведення, зовнішнє освітлення, транспорт).

Визначення обсягів викидів CO<sub>2</sub> при споживанні енергії муніципальними секторами виконувалося за даними 2010-2016 рр. відповідно до величин витрат енергоресурсів, вимірюваних в МВт·год та коефіцієнтів викидів, які були прийняті рівними таким величинам для: електричної енергії – 0,912 т/МВт·год.; природного газу – 0,202 т / МВт·год; вугілля – 0,354 т / МВт·год; скрапленого газу – 0,227 т /МВт·год; дизелю – 0,267 т / МВт·год; бензину – 0,249 т / МВт·год.

Прогноз викидів CO<sub>2</sub> до 2030 року здійснювався на основі прогнозу розвитку муніципальної економіки. З метою здійснення прогнозу викидів CO<sub>2</sub> до 2030 року було проаналізовано тенденцію зміни чисельності населення міста Рубіжного (рисунок 3.1) та динаміку викидів CO<sub>2</sub> в розрахунку на одного мешканця міста (рисунок 3.2) протягом 2010-2016 рр.

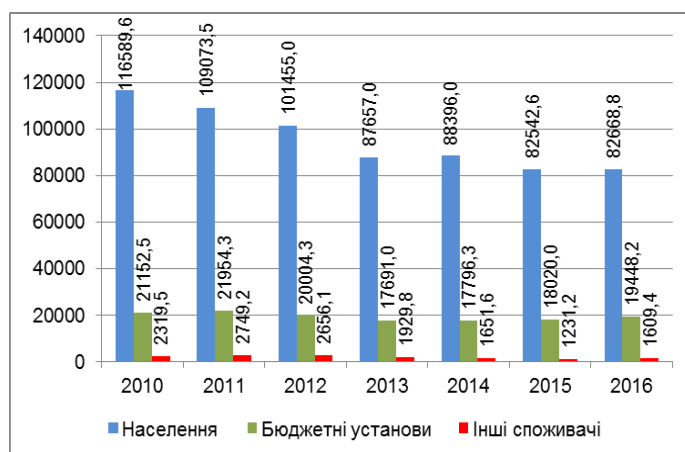


**Рисунок 3.1. – Динаміка чисельності населення міста Рубіжного за 2010-2016 рр., осіб (станом на початок року)**

Як видно з рисунку 3.1, чисельність населення міста Рубіжного за останні 6 років зменшилась на 4,4%. При цьому питомий показник енергоспоживання в місті в розрахунку на одного мешканця суттєво зменшився в 2014 р. порівняно з попереднім роком (на 5%), а з 2015 року показує тенденцію до зростання.

Для визначення обсягів викидів  $\text{CO}_2$  в місті за 2010-2016 рр. було проведено аналіз витрат енергії окремо за енергетичним секторами міста Рубіжного, на які місцева влада має прямий чи опосередкований вплив, а саме: (1) сфера теплопостачання, (2) житлові будинки, в яких проживає населення, (3) бюджетні установи, що фінансуються з місцевого бюджету, (4) транспорт міста; (5) сфера водопостачання та водовідведення і (6) сфера зовнішнього освітлення.

**Сектор теплопостачання.** Для розрахунку викидів  $\text{CO}_2$  були використані обсяги реалізації теплової енергії КП «Рубіжнотеплокомуненерго» населенню, бюджетним установам, іншим споживачам за 2010-2016 рр. за рахунок споживання природного газу та електроенергії. Дані щодо реалізації теплової енергії КП «Рубіжнотеплокомуненерго» за 2010-2016 рр. (рис. 3.3) свідчать, що основним споживачем послуг підприємства є населення (79,7% від загального обсягу реалізації), бюджетні установи та інші споживачі – 18,7 і 1,6% теплової енергії відповідно.



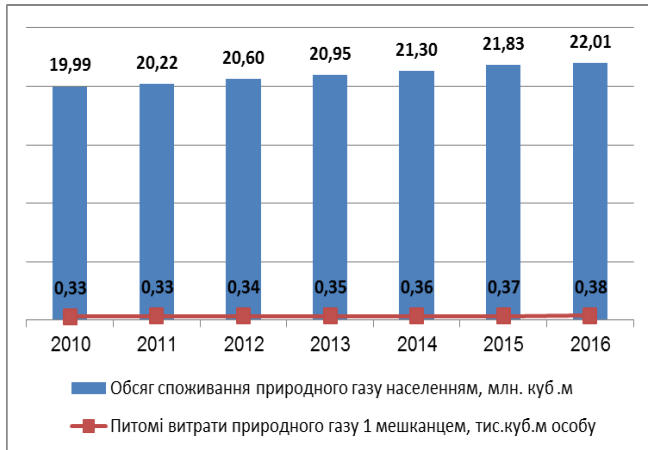
**Рисунок 3.3. – Динаміка реалізації теплової енергії протягом 2010-2016 рр., МВт·год**



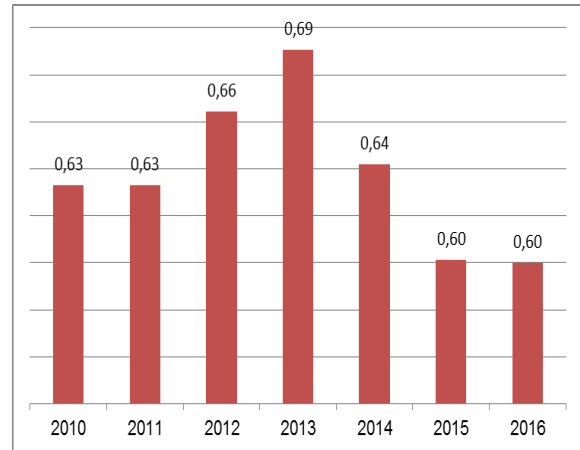
**Рисунок 3.4. – Структура викидів в  $\text{CO}_2$  теплопостачального підприємства в розрізі споживачів в тепловій енергії в 2016 році, т**

**Сектор житлових будинків, у яких проживає населення.** При розрахунку рівня викидів  $\text{CO}_2$  по даному сектору включені такі види витрат енергоресурсів у житлових будівлях: витрати електричної енергії населенням та витрати природного газу, що споживає населення на потреби опалення, приготування їжі і гарячої води у житлових будинках, у тому числі відключених від системи централізованого теплопостачання. Динаміка витрат природного газу населенням міста в цілому та питомих витрат електроенергії в розрахунку на 1 мешканця за 2010-2016 рр. наведені на рис 3.5 та 3.6.

Як показують результати аналізу споживання електричної енергії населенням, витрати електричної енергії з початком економічної кризи у 2014 року та у зв'язку з суттєвим зростанням тарифів на електричну енергію впали і протягом останніх трьох років (2014-2016 рр.) суттєво не змінюються (рис. 3.6). Водночас витрати природного газу населенням міста, незважаючи на зменшення його чисельності та збільшення вартості природного газу, мають стійку тенденцію до зростання, про що свідчить рівень питомого показника споживання природного газу 1 мешканцем (рис. 3.5).

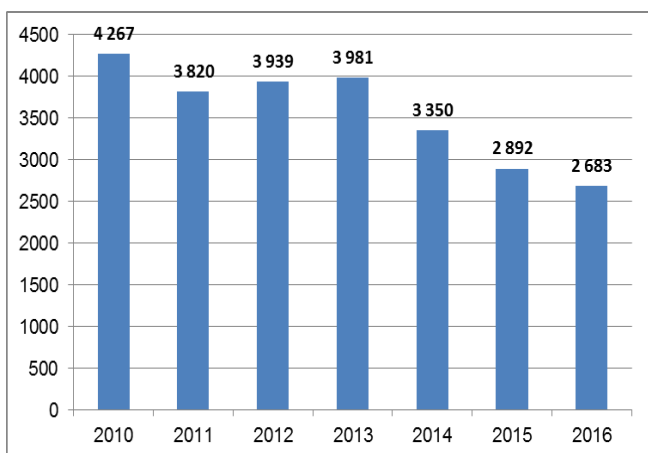


**Рисунок 3.5. – Динаміка споживання природного газу населенням протягом 2010-2016 рр., млн куб. м**

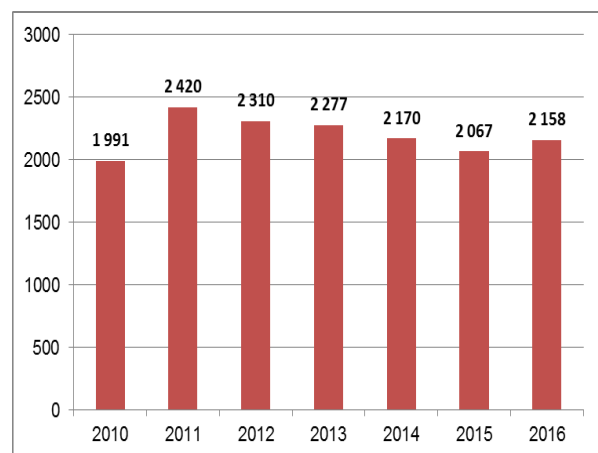


**Рисунок 3.6. – Динаміка споживання електричної енергії 1 мешканцем протягом 2010-2016 рр., МВт·год/особа**

**Сектор бюджетних установ.** Для розрахунку викидів за сектором враховані обсяги споживання природного газу та електроенергії установами, що фінансуються з місцевого бюджету. Динаміка витрат природного газу в громадських будівлях бюджетної сфери за 2010-2016 рр. представлена на рис. 3.7. Прослідковується помітна тенденція до зменшення споживання природного газу за останні 3 роки. Водночас витрати електричної енергії бюджетними установами протягом 2010-2016 рр. суттєво не змінюються (рис. 3.8).



**Рисунок 3.7. – Динаміка споживання природного газу бюджетними установами протягом 2010-2016 рр., МВт·год**



**Рисунок 3.8. – Динаміка споживання електроенергії бюджетними установами протягом 2010-2016 рр., МВт·год**

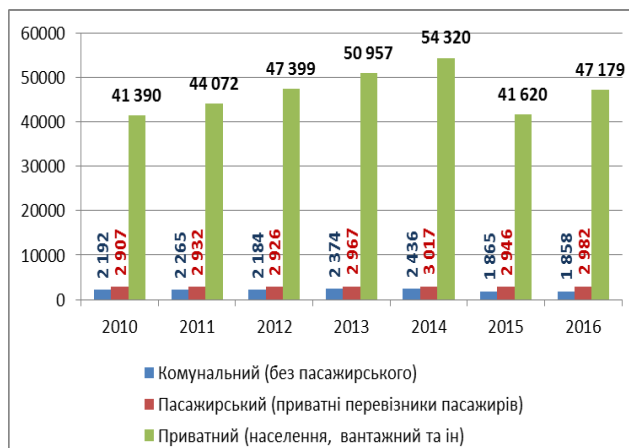
Вплив витрат електричної енергії установами місцевого фінансування на загальну величину викидів парникових газів не є визначальним.

**Сектор транспорту.** Даний сектор можна поділити на три складові частини: (1) комунальний транспорт (муніципальні транспортні засоби з використанням моторного палива, комунальний транспорт без громадського пасажирського), (2) приватні перевізники громадян, (3) приватні транспортні засоби фізичних та юридичних осіб. У структурі споживання енергоносіїв в секторі транспорту приватний транспорт займає найбільшу частку – 91%, комунальний та приватні перевізники пасажирів – 3% і 6% відповідно (рис. 3.9).

У 2015 році спостерігається зменшення споживання палива, яке спричинене бойовими діями на сході України, а у 2016 році витрати палива знову зростають, і майже досягають рівня 2012 року. (рис. 3.10).



**Рисунок 3.9. – Структура споживання пального за видами транспорту в 2016 році, %**

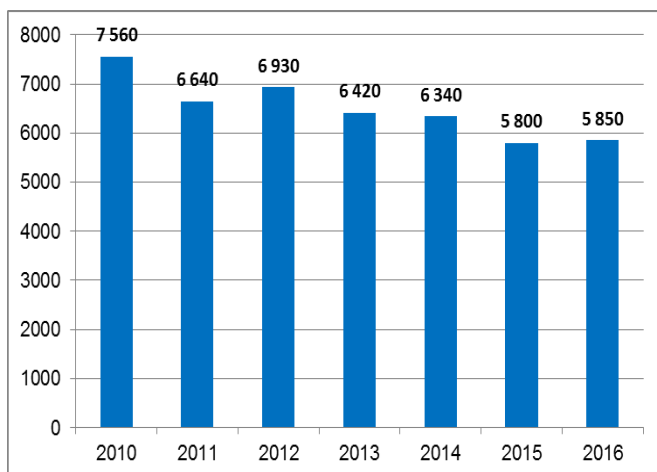


**Рисунок 3.10. – Динаміка споживання пального транспортними засобами на території міста протягом 2010-2016 рр., МВт·год**

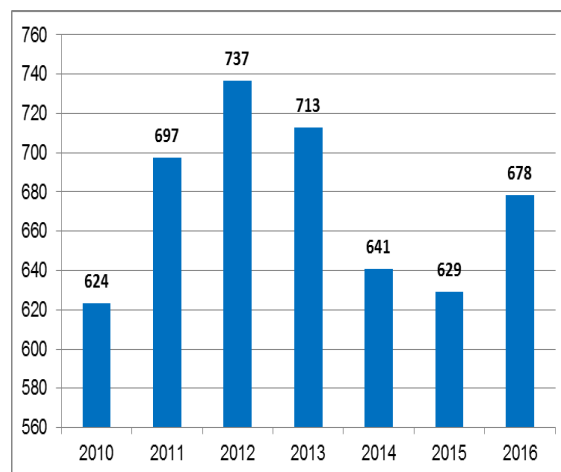
Вплив сектору транспорту на обсяг викидів у місті є досить значним. Одночасно з цим у місті існує реальна можливість впливу на величину витрат палива за рахунок оптимізації руху транспорту, удосконалення логістики, організації стоянок тощо.

**Сектори водопостачання та водовідведення і зовнішнього освітлення.** Аналіз викидів у зазначених секторах проводився згідно з даними про споживання електричної енергії комунальними підприємствами, а саме КП «Рубіжанське виробниче управління водопровідно-каналізаційного господарства» РМР та ДКП «Люмен» КП «Міськсвітло» протягом 2010-2016 рр. (рис. 3.11 та 3.12). У секторі водопостачання та водовідведення спостерігається тенденція до зменшення споживання електричної енергії. У той же час у секторі зовнішнього освітлення у 2016 р. спостерігається різке збільшення витрат електроенергії за рахунок збільшення кількості світлоточок.





**Рисунок 3.11. – Динаміка споживання електричної енергії в секторі водопостачання та водовідведення міста протягом 2010-2016 рр., МВт·год**



**Рисунок 3.12. – Динаміка споживання електричної енергії в секторі зовнішнього освітлення міста протягом 2010-2016 рр., МВт·год**

Незначна величина витрат енергії на комунальних підприємствах міста порівняно з витратами енергії населенням не дає можливості суттєво впливати на загальний кадастр викидів у місті. Це підкреслює важливість розроблення заходів зі скорочення витрат електричної енергії у житловому секторі та у секторі транспорту.

Аналіз витрат енергії дав можливість визначити викиди CO<sub>2</sub> при споживанні енергії в кожному секторі та оцінити вклад кожного з вищезазначених муніципальних секторів у загальні викиди парникових газів в атмосферу.

У табл. 3.1 наведені обсяги енергоспоживання основними муніципальними секторами міста Рубіжного з 2010 по 2016 роки, за якими були визначені обсяги викидів CO<sub>2</sub>.

**ТАБЛИЦЯ 3.1. ПОКАЗНИКИ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ В РОЗРІЗІ СЕКТОРІВ МІСТА (2010-2016 РР.), МВТ·ГОД**

| Сектори                                           | 2010       | 2011       | 2012       | 2013       | 2014       | 2015       | 2016       |
|---------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Теплопостачання, в т. ч.:</b>                  | 182<br>404 | 183<br>047 | 151<br>830 | 149<br>425 | 141<br>462 | 141<br>180 | 139<br>307 |
| від споживання природного газу                    | 178<br>104 | 178<br>783 | 148<br>335 | 145<br>152 | 137<br>652 | 137<br>113 | 135<br>561 |
| від споживання електроенергії                     | 4 300      | 4 264      | 3 495      | 4 273      | 3 809      | 4 067      | 3 745      |
| <b>Населення**</b>                                | 228<br>281 | 230<br>177 | 235<br>524 | 240<br>135 | 240<br>036 | 242<br>421 | 243<br>797 |
| від споживання природного газу                    | 189<br>475 | 191<br>613 | 195<br>264 | 198<br>556 | 201<br>895 | 206<br>891 | 208<br>651 |
| від споживання електроенергії                     | 38 806     | 38 564     | 40<br>260  | 41<br>579  | 38<br>141  | 35<br>530  | 35<br>146  |
| <b>Транспорт</b>                                  | 49 268     | 52 509     | 56<br>299  | 59<br>773  | 46 431     | 52 018     | 55<br>309  |
| <b>Бюджетні установи</b>                          | 6 311      | 6 287      | 6 298      | 6 307      | 5 561      | 4 994      | 4 874      |
| від споживання природного газу                    | 4 320      | 3 867      | 3 988      | 4 030      | 3 391      | 2 927      | 2 716      |
| від споживання електроенергії                     | 1 991      | 2 420      | 2 310      | 2 277      | 2 170      | 2 067      | 2 158      |
| <b>Водопостачання та водовідведення, в т. ч.:</b> | 7 560      | 6 640      | 6 930      | 6 420      | 6 340      | 5 800      | 5 850      |
| <b>Зовнішнє освітлення</b>                        | 624        | 697        | 737        | 713        | 641        | 629        | 678        |
| <b>Усього по місту</b>                            | 474<br>448 | 479<br>357 | 457<br>617 | 462<br>772 | 440<br>470 | 447<br>042 | 449<br>815 |



\* обсяги енергоспоживання в секторі визначені з приведенням до нормальних умов споживання (нормалізований)

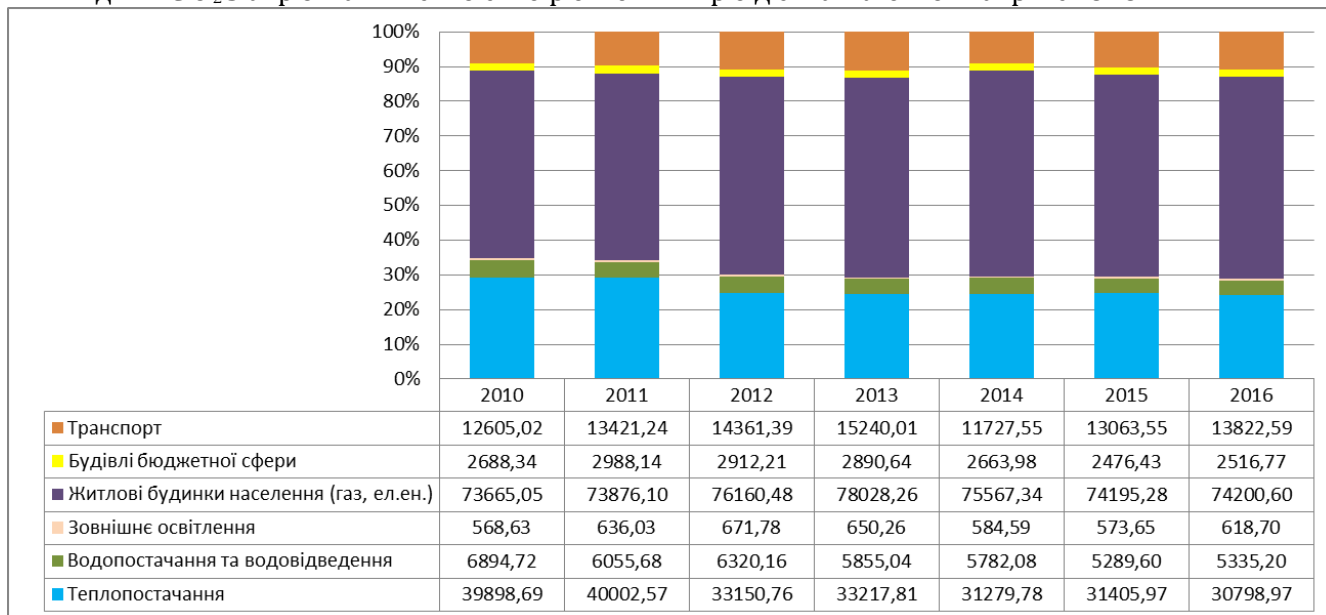
\*\* витрати електричної енергії населенням та витрати природного газу, що споживає населення на потреби опалення, приготування їжі і гарячої води в житлових будинках

У табл. 3.2 наведені обсяги викидів в CO<sub>2</sub> основними секторами міста з 2010 по 2016 роки, які були визначені з метою формування базового кадастру викидів в м. Рубіжного.

**ТАБЛИЦЯ 3.2. ПОКАЗНИКИ БАЗОВОГО КАДАСТРУ ВИКИДІВ У РОЗРІЗІ СЕКТОРІВ МІСТА (2010-2016 РР.)**

| Викиди CO <sub>2</sub> за секторами                       | 2010           | 2011           | 2012           | 2013           | 2014           | 2015           | 2016           |
|-----------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Теплопостачання, т CO<sub>2</sub></b>                  | <b>39 899</b>  | <b>40 003</b>  | <b>33 151</b>  | <b>33 218</b>  | <b>31 280</b>  | <b>31 406</b>  | <b>30 799</b>  |
| <i>Питоми викиди, т CO<sub>2</sub>/особу</i>              | <i>0,65</i>    | <i>0,66</i>    | <i>0,55</i>    | <i>0,55</i>    | <i>0,53</i>    | <i>0,53</i>    | <i>0,53</i>    |
| <b>Водопостачання та водовідведення, т CO<sub>2</sub></b> | <b>6 895</b>   | <b>6 056</b>   | <b>6 320</b>   | <b>5 855</b>   | <b>5 782</b>   | <b>5 290</b>   | <b>5 335</b>   |
| <i>Питоми викиди, т CO<sub>2</sub>/особу</i>              | <i>0,11</i>    | <i>0,10</i>    | <i>0,10</i>    | <i>0,10</i>    | <i>0,10</i>    | <i>0,09</i>    | <i>0,09</i>    |
| <b>Транспорт, т CO<sub>2</sub></b>                        | <b>12 605</b>  | <b>13 421</b>  | <b>14 361</b>  | <b>15 240</b>  | <b>11 728</b>  | <b>13 064</b>  | <b>13 823</b>  |
| <i>Питоми викиди, т CO<sub>2</sub>/особу</i>              | <i>0,21</i>    | <i>0,22</i>    | <i>0,24</i>    | <i>0,25</i>    | <i>0,20</i>    | <i>0,22</i>    | <i>0,24</i>    |
| <b>Зовнішнє освітлення, т CO<sub>2</sub></b>              | <b>568,63</b>  | <b>636,03</b>  | <b>671,78</b>  | <b>650,26</b>  | <b>584,59</b>  | <b>573,65</b>  | <b>618,70</b>  |
| <i>Питоми викиди, т CO<sub>2</sub>/особу</i>              | <i>0,01</i>    | <i>0,01</i>    | <i>0,01</i>    | <i>0,01</i>    | <i>0,01</i>    | <i>0,01</i>    | <i>0,01</i>    |
| <b>Населення, т CO<sub>2</sub></b>                        | <b>73 665</b>  | <b>73 876</b>  | <b>76 160</b>  | <b>78 028</b>  | <b>75 567</b>  | <b>74 195</b>  | <b>74 201</b>  |
| <i>Питоми викиди, т CO<sub>2</sub>/особу</i>              | <i>1,20</i>    | <i>1,21</i>    | <i>1,26</i>    | <i>1,30</i>    | <i>1,27</i>    | <i>1,26</i>    | <i>1,27</i>    |
| <b>Бюджетна сфера, т CO<sub>2</sub></b>                   | <b>2 688</b>   | <b>2 988</b>   | <b>2 912</b>   | <b>2 891</b>   | <b>2 664</b>   | <b>2 476</b>   | <b>2 517</b>   |
| <i>Питоми викиди, т CO<sub>2</sub>/особу</i>              | <i>0,04</i>    | <i>0,05</i>    | <i>0,05</i>    | <i>0,05</i>    | <i>0,04</i>    | <i>0,04</i>    | <i>0,04</i>    |
| <b>Усього по місту, т CO<sub>2</sub></b>                  | <b>136 320</b> | <b>136 980</b> | <b>133 577</b> | <b>135 882</b> | <b>127 605</b> | <b>127 004</b> | <b>127 293</b> |
| <i>Питоми викиди, т CO<sub>2</sub>/особу</i>              | <i>2,22</i>    | <i>2,25</i>    | <i>2,20</i>    | <i>2,26</i>    | <i>2,15</i>    | <i>2,15</i>    | <i>2,17</i>    |

Аналіз внесків секторів міського господарства у кадастр викидів в CO<sub>2</sub> за роками спостережень представлено на рис. 3.13.



**Рисунок 3.13. – Структура внесків в основних секторів міста у кадастр викидів в, т CO<sub>2</sub>**

Аналіз структури викидів в м. Рубіжного (рис. 3.13) доводить, що внески бюджетної сфери, секторів зовнішнього освітлення, водопостачання та водовідведення є незначними в базовому кадастрі викидів міста (близько 7%). Необхідно відмітити, що найбільший внесок (54-60%) в базовий кадастр викидів спостерігається від населення, що споживає природний газ в житлових будинках і використовує електричну енергію. Внесок

транспорту складає 9-11%; а сектору теплопостачання – 24-29%, що разом з населенням покриває більше 80% базового кадастру викидів.

Отримані дані дають можливість правильно розподілити зусилля для реалізації інвестиційних проектів із метою досягнення найбільш ефективного впливу на кадастр викидів і поставленої мети щодо скорочення викидів в CO<sub>2</sub> у 2030 р. не менш ніж на 30%.

### 3.2. БАЗОВА ЛІНІЯ ТА БАЗОВИЙ РІК

**Базова лінія.** Прогнозування розвитку базового кадастру викидів було здійснено, виходячи з наявної тенденції до утворення парникового газу протягом років спостережень (2010-2016 рр.) залежно від витрат енергії та викидів CO<sub>2</sub> за окремими секторами. Тенденція зменшення чисельності населення у зв'язку з бойовими діями на сході України впливає на зменшення енергоспоживання в місті та, як наслідок, на зменшення викидів в CO<sub>2</sub>.

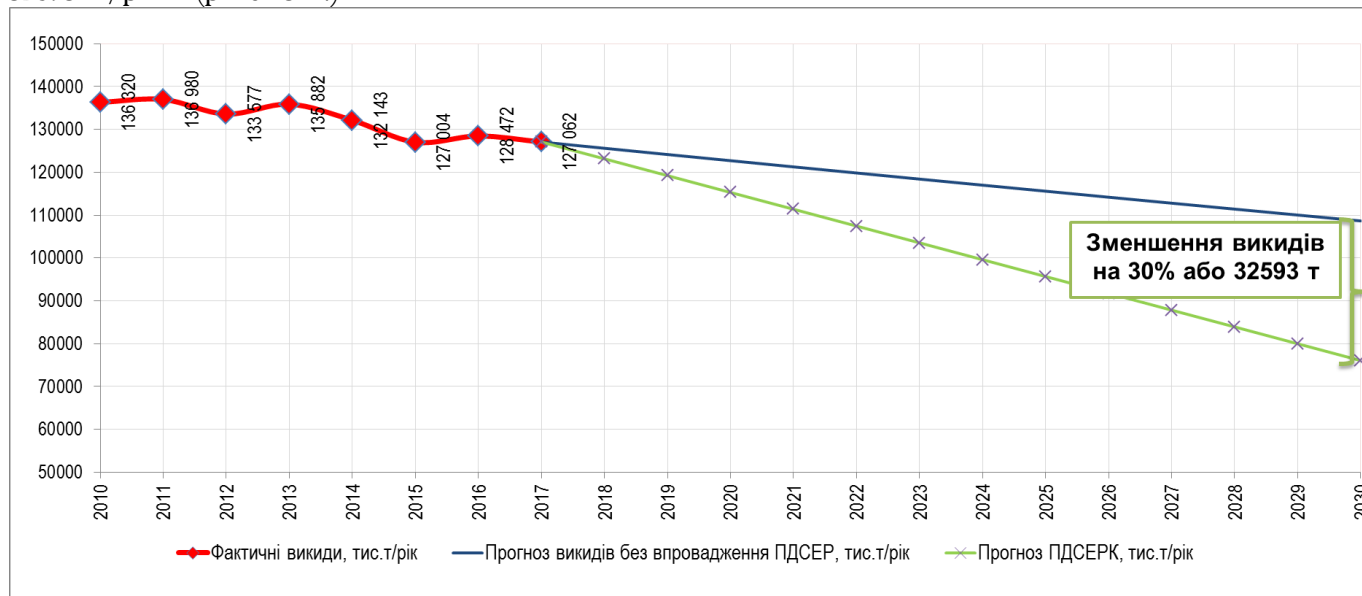
Побудова функціональної залежності питомої величини викидів в CO<sub>2</sub> за роками та апроксимація такої залежності з урахуванням тенденції динаміки чисельності населення дали можливість спрогнозувати викиди CO<sub>2</sub> на період до 2030 року. На підставі прогнозу були розраховані питомі та абсолютні обсяги викидів. Розрахункові дані приведені у табл. 3.3.

**ТАБЛИЦЯ 3.3 ПРОГНОЗОВАНИЙ РІВЕНЬ ВИКИДІВ CO<sub>2</sub> СЕКТОРАМИ МІСТА З 2017 ДО 2030 РОКУ, ТИС. Т/РІК**

| Рік     | Теплова енергія для потреб населення | Теплова енергія для потреб бюджетних | Теплова енергія для потреб інших споживачів | Водопостачання та водовідведення | Зовнішнє освітлення | Житлові будинки населення (газ, електр.) | Будівлі бюджетної сфери | Транспорт комунальний (без пасажирського) | Транспорт приватних перевізників | Транспорт приватний (населення, вантажний і інший) | Всього, тис. т CO <sub>2</sub> |
|---------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| 2010    | 33,21                                | 6,03                                 | 0,66                                        | 6,89                             | 0,57                | 73,67                                    | 2,69                    | 0,58                                      | 0,78                             | 11,24                                              | 136,32                         |
| 2011    | 32,62                                | 6,56                                 | 0,82                                        | 6,06                             | 0,64                | 73,88                                    | 2,99                    | 0,56                                      | 0,78                             | 12,08                                              | 136,98                         |
| 2012    | 27,10                                | 5,34                                 | 0,71                                        | 6,32                             | 0,67                | 76,16                                    | 2,91                    | 0,61                                      | 0,79                             | 12,96                                              | 133,58                         |
| 2013    | 27,14                                | 5,48                                 | 0,60                                        | 5,86                             | 0,65                | 78,03                                    | 2,89                    | 0,62                                      | 0,81                             | 13,82                                              | 135,88                         |
| 2014    | 27,14                                | 5,48                                 | 0,60                                        | 5,86                             | 0,65                | 78,03                                    | 2,66                    | 0,47                                      | 0,79                             | 10,47                                              | 132,14                         |
| 2015    | 25,47                                | 5,56                                 | 0,38                                        | 5,29                             | 0,57                | 74,20                                    | 2,48                    | 0,47                                      | 0,80                             | 11,80                                              | 127,00                         |
| 2016    | 24,55                                | 5,24                                 | 0,40                                        | 5,14                             | 0,62                | 77,16                                    | 2,53                    | 0,45                                      | 0,80                             | 11,58                                              | 128,47                         |
| Прогноз |                                      |                                      |                                             |                                  |                     |                                          |                         |                                           |                                  |                                                    |                                |
| 2017    | 22,84                                | 5,11                                 | 0,58                                        | 4,92                             | 0,62                | 77,50                                    | 2,47                    | 0,58                                      | 0,80                             | 11,63                                              | 127,06                         |
| 2018    | 21,56                                | 4,98                                 | 0,58                                        | 4,68                             | 0,62                | 77,85                                    | 2,41                    | 0,58                                      | 0,80                             | 11,54                                              | 125,60                         |
| 2019    | 20,30                                | 4,84                                 | 0,57                                        | 4,45                             | 0,62                | 78,20                                    | 2,35                    | 0,57                                      | 0,80                             | 11,45                                              | 124,15                         |
| 2020    | 19,05                                | 4,71                                 | 0,57                                        | 4,21                             | 0,62                | 78,52                                    | 2,29                    | 0,57                                      | 0,80                             | 11,35                                              | 122,70                         |
| 2021    | 17,83                                | 4,58                                 | 0,56                                        | 3,98                             | 0,62                | 78,84                                    | 2,22                    | 0,56                                      | 0,80                             | 11,26                                              | 121,27                         |
| 2022    | 16,62                                | 4,45                                 | 0,56                                        | 3,76                             | 0,62                | 79,13                                    | 2,16                    | 0,56                                      | 0,81                             | 11,17                                              | 119,83                         |
| 2023    | 15,42                                | 4,33                                 | 0,55                                        | 3,53                             | 0,62                | 79,41                                    | 2,10                    | 0,55                                      | 0,81                             | 11,08                                              | 118,41                         |
| 2024    | 14,25                                | 4,20                                 | 0,55                                        | 3,31                             | 0,62                | 79,68                                    | 2,04                    | 0,55                                      | 0,81                             | 10,98                                              | 116,99                         |
| 2025    | 13,09                                | 4,08                                 | 0,54                                        | 3,10                             | 0,62                | 79,93                                    | 1,99                    | 0,54                                      | 0,81                             | 10,89                                              | 115,58                         |
| 2026    | 11,95                                | 3,95                                 | 0,54                                        | 2,88                             | 0,62                | 80,16                                    | 1,93                    | 0,54                                      | 0,81                             | 10,80                                              | 114,18                         |
| 2027    | 10,83                                | 3,83                                 | 0,54                                        | 2,67                             | 0,61                | 80,38                                    | 1,87                    | 0,54                                      | 0,81                             | 10,71                                              | 112,79                         |
| 2028    | 9,73                                 | 3,71                                 | 0,53                                        | 2,47                             | 0,61                | 80,58                                    | 1,81                    | 0,53                                      | 0,81                             | 10,61                                              | 111,40                         |
| 2029    | 8,64                                 | 3,59                                 | 0,53                                        | 2,26                             | 0,61                | 80,76                                    | 1,76                    | 0,53                                      | 0,81                             | 10,52                                              | 110,02                         |
| 2030    | 7,57                                 | 3,48                                 | 0,52                                        | 2,06                             | 0,61                | 80,94                                    | 1,70                    | 0,52                                      | 0,81                             | 10,43                                              | 108,64                         |

Аналіз прогнозу зміни обсягів викидів в CO<sub>2</sub>, що наведений на рис. 3.14, свідчить, що за умови незмінності поточної ситуації викиди

CO<sub>2</sub> у 2030 році будуть зменшуватись, і складатимуть на 15% менше, ніж в 2016 році (або на 20% менше, ніж у базовому 2011 році). Таким чином, за методом базової лінії плановий показник скорочення викидів в CO<sub>2</sub> відповідно до цілей ПДСЕРК визначається на рівні 32593 т/рік (рис. 3.14).



**Рисунок 3.14. – Динаміка зміни викидів в CO<sub>2</sub> за окремими муніципальними секторами, 2016-2030 (прогноз), тис. т/рік**

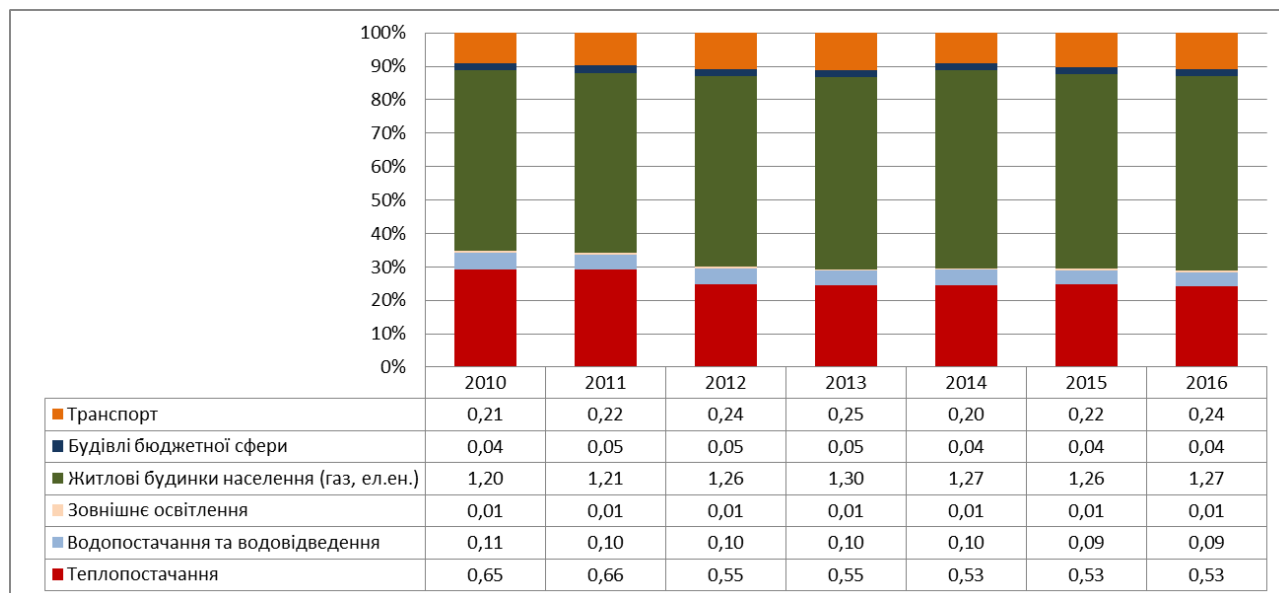
Розглянувши отримані результати, розробники ПДСЕРК вирішили не застосовувати даний метод розрахунку цільового показника зменшення викидів в CO<sub>2</sub>. Зменшення рівня споживання енергоресурсів в основних інфраструктурних секторах міста відбувається в першу чергу за рахунок адміністративних методів регулювання споживання: зменшення температури у внутрішніх приміщеннях будівель нижче санітарно-гігієнічних норм, віяльного відключення електроенергії, у т.ч. зовнішнього освітлення. Водночас, знецінення національної валюти, вимушені непопулярні заходи уряду призводять до погіршення економічного становища більшості сімей, відповідно, зменшення споживання палива приватним транспортом.

Таким чином, метод базової лінії для міст Донецької та Луганської областей не вважається точним, тому що на період 2018-2030 років очікується стабілізація політичної та економічної ситуації та поступове відновлення макроекономічних показників спочатку до кризового рівня, надалі зростання економіки та рівня життя українців до сучасних стандартів країн Східної Європи. Це призведе до того, що зниження енергоспоживання та відповідно викидів в CO<sub>2</sub>, яке відбувалося за рахунок погіршення рівня комфорту та якості життя мешканців міста, матиме тенденцію до зростання одразу після подолання наслідків енергетичної та соціально-економічної кризи. Чим ближче до 2030 року, тим більше реальна ситуація, у т.ч. із чисельністю населення та рівнем споживання енергоресурсів, буде розходитись з побудованим прогнозом.

Тому для збільшення ефекту від реалізації ПДСЕРК (кліматичного, економічного, соціального, екологічного) більше підходить для застосування інший метод вибору базового рівня викидів в CO<sub>2</sub>, а саме — **метод вибору базового року**.

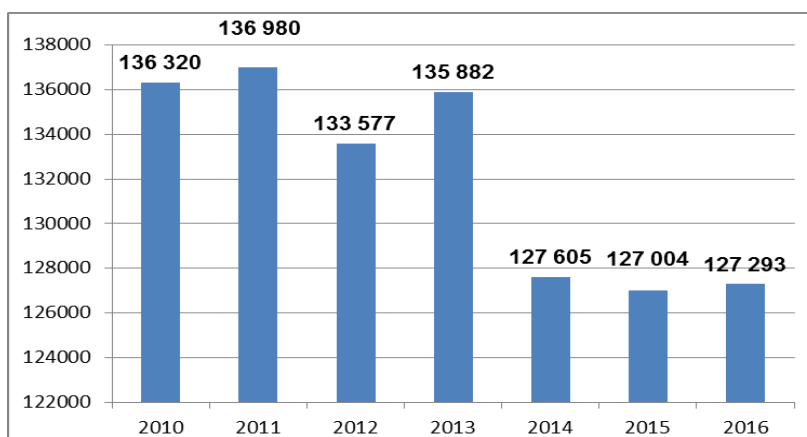
### Визначення базового року.

Для обґрунтування вибору базового року розглянемо динаміку зміни питомих показників викидів  $\text{CO}_2$ , приведених до кількості населення міста Рубіжного (рис. 3.15) та динаміку обсягу викидів  $\text{CO}_2$  у м. Рубіжному (рис. 3.16).



**Рисунок 3.15. – Динаміка показника питомих викидів  $\text{CO}_2$  за кожним сектором у м. Рубіжному, т/особу за рік**

Аналіз динаміки показників питомих викидів  $\text{CO}_2$  основними муніципальними секторами показує, що витрати енергії і відповідно викиди  $\text{CO}_2$  найбільшими секторами – житловим сектором та транспортом міста – за останні роки зросли.



**Рисунок 3.16. – Динаміка обсягу викидів  $\text{CO}_2$  у м. Рубіжному, т за рік**

Отриманий графік обсягів викидів  $\text{CO}_2$  в цілому по місту за 2010-2016 рр. (рис. 3.16) чітко вказує на те, що найбільш «енерговитратним» для міста Рубіжного був 2011 рік. Таким чином, враховуючи, що 2011 рік є роком, що містить достовірні та повні дані щодо споживання енергії в місті, приймаємо 2011 рік за базовий для формування

**За результатами аналізу даних щодо енергоспоживання секторами міста у ПДСЕРК задекларовано 2011 рік як БАЗОВИЙ РІК.**

базового кадастру викидів в м. Рубіжне.

Структуру викиді в вуглекислого газу в базовому році наведено на рисунку 3.17.

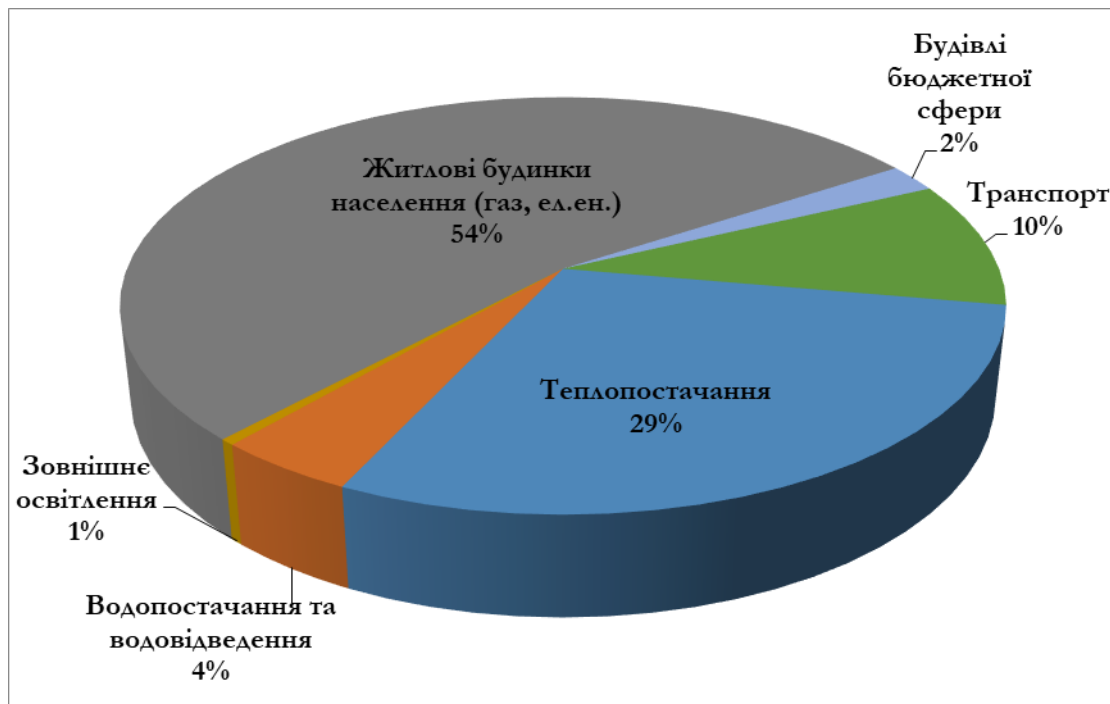
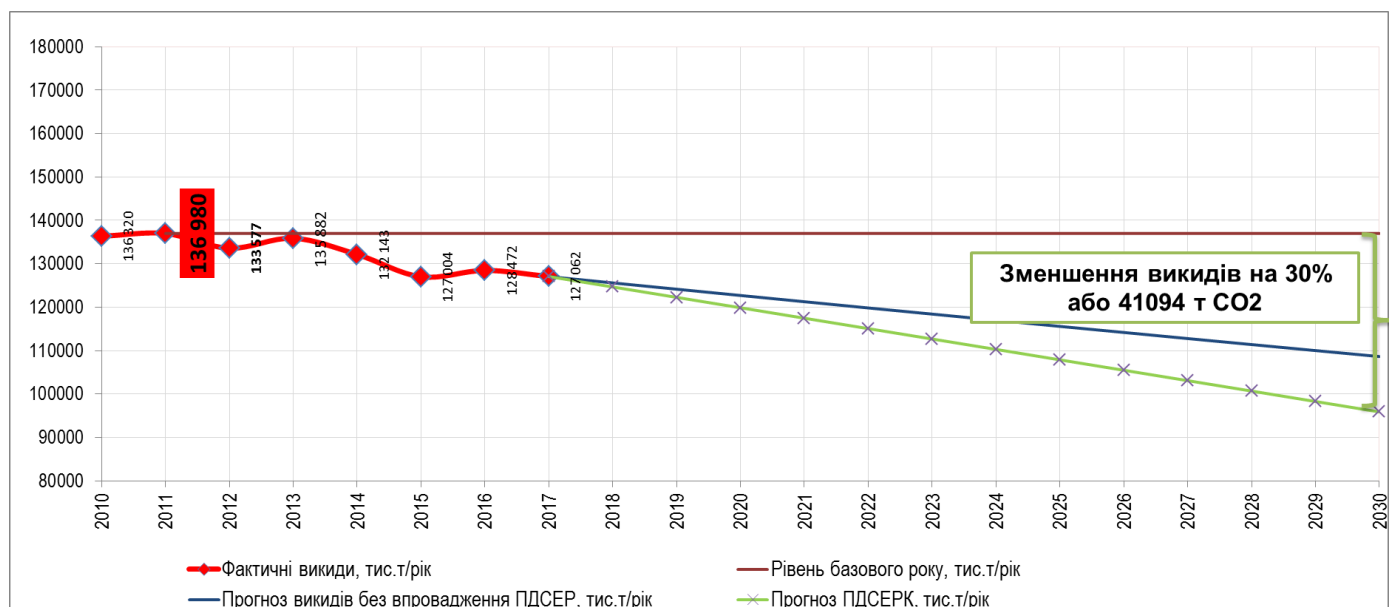


Рисунок 3.17. – Структура викиді в  $\text{CO}_2$  для м. Рубіжного в 2011 базовому році, т  $\text{CO}_2$ /рік

Відповідно до структури викидів базового року основними й найбільшими секторами відповідно є: **сектор житлових будівель населення** – 54%, в якому враховані викиди  $\text{CO}_2$  під час спалювання природного газу та вироблення електричної енергії, що ним споживається; **сфера теплопостачання** – 29%, **транспортна сфера міста** – 10%. Відповідно, на вказані сектори необхідно звернути найбільшу увагу при виборі енергоефективних проектів.

Визначимо основні цільові показники викидів ПДСЕРК м. Рубіжного відповідно до базового рівня. Це графічно зображено на рис. 3.18.



**Рисунок 3.18. – Визначення ці льових показникі в викиді в у ПДСЕРК м. Рубі жного ві дповід но до базового рі вня (2011 рі к)**

При аналі зі рис. 3.18 стає очевидним, що оскі льки обсяг викиді в  $\text{CO}_2$  в базовому році становив 136,98 тис. т/рі к, то ці льовим показником пі сля 30% зменшення їх обсягів є 95,89 тис. т/рі к. Відповід но кі лькі сть викиді в  $\text{CO}_2$ , яку необхідно зменшити у м. Рубі жному порів няно з базовим роком, становить 41,1 тис. т.

У пері од з 2012 по 2016 роки мі сто впроваджувало енергоефективні заходи в бюджетній сфері, секторах теплопостачання, транспорту, водопостачання та водовідведення, поводження із ТПВ, які дали можливість скоротити обсяг викиді в  $\text{CO}_2$  порів няно з 2011 роком на 840 т/рі к, або 0,6%. У 2017 році за даними комунальних пі дприємств та структурних пі дрозді лів мі ськвиконкому ефект від впровадження енергоефективних проектів та заходів у інфраструктурних секторах мі ста, які уві йшли до ПДСЕРК, складе бі ля 1,4 тис. т/рі к (1%). Таким чином за плановий пері од 2018-2030 років (пері од впровадження ПДСЕРК) необхідно досягти скорочення викиді в  $\text{CO}_2$  на 38,86 тис. т./рі к, або на 28,4% від рі вня викиді в базового 2011 року.

Перелі к реалі зованих у 2012-2017 роках заходів наведено в розді лі 6 ПДСЕРК

## 4. ОБМЕЖЕННЯ ТА ПРІОРИТЕТИ ПДСЕРК

Розроблення будь-якого плану базується на аналізі ситуації сьогодення та минулих періодів і визначенні набору наявних повноважень та обмежень: законодавчих, політичних, фінансово-економічних, технічних, екологічних, що впливають на формування системи пріоритетів для вибору найбільш оптимальних методів, заходів, дій для досягнення поставлених цілей за даних умов.

Проведений аналіз дозволив виділити ряд істотних бар'єрів, які перешкоджають процесам сталого енергетичного розвитку на місцевому рівні, ключовим із яких є *складна політико-економічна ситуація* в Україні.

Країна пройшла через період політичної та економічної кризи протягом попередніх чотирьох років. Хоча пік кризи вже пройдено і наразі спостерігається відновлення економічного зростання, це все одно накладає певні обмеження і створює фактор макроекономічної невизначеності, що і надалі матимуть свій вплив упродовж принаймні наступних кількох років.

Економічне зростання залишається помірним, що обумовлено незавершеними структурними реформами та наслідками конфлікту на сході України. Економічна криза 2014-2016 років призвела до значного скорочення темпу розвитку економіки. Торговельна блокада та розрив економічних відносин з РФ, анексія Криму та окупація Донбасу призвели до порушення цілісності господарського комплексу України, втрати частини економічного потенціалу. Зростання оборонних та соціальних видатків, які за мирних умов могли би бути спрямовані на соціальну підтримку громадян, а також зниження експортного потенціалу України внаслідок падіння світових цін на традиційних експортних товарних ринках у 2014-2015 роках та їхнє перебування на цьому рівні упродовж 2016 року призвели до значного погіршення макроекономічних показників. Водночас спостерігається зростання зовнішнього попиту на українські товари й послуги, зростання товарного експорту в країни ЄС 3,7 % у 2016 року.

Відповідно до офіційної статистики при тому, що ВВП України протягом 2014-2015 років знизився на 6,6% та 9,8% відповідно, з 2016 року розпочалося відновлення економіки країни, і ВВП зріс на 2,3%. Ознаки стабілізації економіки зберігаються і протягом 2017 року. Хоча темпи відновлення будуть поступово зростати, очікується, що країні знадобиться щонайменше 5 років, щоб повернутись до передкризового рівня макроекономічної стабілізації. Ймовірно, що це буде створювати певні інституційні та фінансові обмеження для впровадження держаних та місцевих програм, у тому числі зі сталого енергетичного розвитку. Ще деякий час існуватиме обмеженість можливостей фінансування проектів із боку центральних

органів влади через вимогу МВФ до України щодо обмеження сукупного державного боргу. Також через фактор невизначеності в державних інституціях у зв'язку з постійними процесами трансформації певний час зберігатиметься ускладнена процедура залучення коштів із державного бюджету із поступовим її послабленням.

Унаслідок політичної та економічної кризи в Україні відбулись стрімкі інфляційні процеси. Темпи інфляції склали 48,7% у 2015 році та 13,9% у 2016 році. Після пікового зростання у 2015 році, помітною є тенденція до спаду інфляції. Тож фундаментальний інфляційний тиск залишався помірним.

Спад економіки і зростання цін в сукупності призвели до падіння купівельної спроможності населення. Реальні наявні доходи населення, визначені з урахуванням цінового фактору, впали на 22,3% у 2015 році. Із відновленням економіки та суттєвим підвищенням мінімальної заробітної плати спостерігалось поступове зростання реальних наявних доходів населення у 2016 році та 2017 році (на 0,3% у 2016 році та на 1,7% у ІІ кварталі 2017р. порівняно з відповідним періодом попереднього року). Водночас, наразі спроможність населення фінансувати проекти у власних будинках залишається обмеженою. Тим не менш, очікується стрімкий ріст активності в певних секторах економіки, де накопичився відкладений попит на товари і послуги у період кризи.

Криза мала також значний вплив і на інвестиційну спроможність української економіки. Значно зросла вартість капіталу. Майже припинилося кредитування проектів, підприємств та споживачів фінансовими установами країни. Значно скоротилися прямі іноземні інвестиції в країну. При стрімкому зниженні прямих іноземних інвестицій у 2014 році, спостерігалось поступове зростання до рівня 3,76 млрд. дол. США у 2015 році та 4,41 млрд. дол. США у 2016 році. У вересні 2017 року Україна успішно розмістила єврооблігації на 3 млрд. дол. США, з яких 1,3 млрд. – це нове фінансування, а решта суми допоможе здійснити рефінансування облігацій, виплати за якими припадали на 2019 рік. Крім цього, на сьогодні спостерігається низька кредитна активність комерційних банків та очікується її збереження на наступні роки.

Наявні фінансові ресурси в значній мірі були спрямовані на виживання підприємств і установ або відкладались у резерв. Фактично єдиним регулярним джерелом залучення коштів для значних проектів залишались міжнародні фінансові організації, присутні в Україні. Але, на жаль, це джерело доступне далеко не для всіх позичальників.

Хоча очікується поступове відновлення інвестиційної активності в країні у зв'язку із здешевленням вартості капіталу, вивільненням коштів із резервних фондів та поступовим відновленням кредитування фінансовими установами, можна очікувати, що інвестиційний ресурс від приватних інвесторів і фінансових установ залишатиметься досить обмеженим у зв'язку зі значним скороченням його реального обсягу протягом років кризи і більш високою обережністю інвесторів після кризи.



Також до суттєвих бар'єрів, які заважають процесам сталого енергетичного розвитку на місцевому рівні, можна віднести наступні:

- **обмеженість фінансових ресурсів** міської влади та основних місцевих інфраструктурних підприємств;
- **обмежена можливість залучення приватних інвестицій** у сектор централізованого теплопостачання та деякі інші інфраструктурні сектори міста, причиною чого є монопольне становище існуючих комунальних підприємств (у тому числі, з юридичної точки зору);
- **нерозвинений ринок управляючих компаній та ЕСКО-компаній**, що призводить до відсутності приватних інвестицій в енергоефективність житлових та громадських будівель, неготовність більшості фінансово-кредитних установ співпрацювати з ОСББ і комунальними підприємствами міста на комерційних умовах.

Але одним із головних бар'єрів також можна вважати **проблему відсутності попиту на енергоефективність та альтернативну енергетику** на всіх рівнях: відсутність системного підходу щодо сталого енергетичного розвитку з боку місцевої влади, вагомих економічних чи законодавчих стимулів створення конкурентних ринків в централізованого теплопостачання із заміщенням викопних видів палива для комунальних підприємств, обмеженість ринкових перспектив для представників бізнесу. Для сектору житлових будівель також відсутній «запит знизу»: інертність мислення населення України; недовіра до будь-яких фінансових механізмів; упевненість у тому, що всі питання, пов'язані з експлуатацією житла, має вирішити держава; неусвідомлення власної відповідальності; низька культура споживання всіх видів енергії. Неприйняття себе в ролі господарів будинку та відсутність досконалих механізмів реалізації цієї функції працівниками громадської будівлі або мешканцями житлового будинку, де не створено ОСББ (80% усіх багатоповерхових житлових будівель), спричиняє майже 10% додаткових втрат теплової та електричної енергії.

За останній рік реформи законодавства й зусилля міжнародних фінансових організацій і донорів пробили «вікно можливостей» у стіні бар'єрів і обмежень, які довгий час стримували процес підвищення енергоефективності.

Відповідно до Середньострокового Плану пріоритетних дій уряду до 2020 року, затвердженого Кабінетом міністрів України (Розпорядження від 3 квітня 2017 р. №275-р) пріоритетами є такі:

- економічне зростання, яке має бути досягнуто за рахунок збільшення експорту та інвестицій, податкової та митної реформ, дерегуляції, земельної реформи, приватизації, реформування енергетичного сектора і підтримки макроекономічної стабільності шляхом продовження фіскальної консолідації, створення нових робочих місць, підвищення рівня оплати праці та скорочення бідності;
- енергетична незалежність – заплановано досягти до 2020 року частки в 11% енергоносіїв, вироблених із відновлюваних джерел енергії, в структурі загального кінцевого енергоспоживання;

- енергоефективність та енергозбереження – зниження споживання в країні всіх видів енергоресурсів, в першу чергу, за рахунок термомодернізації будівель, для чого планується продовжити «Державну цільову економічну програму енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2016 рр.» та розширити перелік тих, хто зможе отримати державну підтримку на реалізацію енергоефективних проектів за рахунок керуючих і суб'єктів господарювання, які уклали енергосервісні договори зі співвласниками або керуючими багатоквартирних будинків;
- розвиток ефективного управління житловим фондом за рахунок створення ринку управління житлом.

У результаті процесу фінансової децентралізації **збільшилися фінансові можливості** місцевих органів влади. Також зросла зацікавленість місцевої влади в енергозбереженні в секторі бюджетних будівель, тому у процесі децентралізації витрати на їхнє утримання будуть покриватися також із місцевих бюджетів. Завдяки розробці ПДСЕРК м.Рубіжне запроваджує стратегічний системний підхід до підвищення енергетичної ефективності міської інфраструктури, що дозволить підвищити ефективність використання інвестицій, які спрямовуються на сталий енергетичний розвиток міста.

За останній рік постійно з'являються нові можливості для залучення інвестицій за кредитними програмами міжнародних фінансових організацій для фінансування підвищення енергоефективності міської інфраструктури та впровадження відновлювальних джерел енергії. Наприклад, «Програма розвитку муніципальної інфраструктури України», має на меті реалізацію енергоефективних заходів у п'яти основних інфраструктурних секторах міст України. Кошти на її фінансування в обсязі 400 млн євро для модернізації інфраструктури житлово-комунального господарства України виділив Європейський інвестиційний банк (ЄІБ) відповідно до Фінансової угоди від 23 липня 2015 року, ратифікованої ВРУ 03.02.2016 року. Позики за цією програмою видаються на надзвичайно пільгових умовах (ставка близько 1,31% річних у євро).

Наразі існують **широкі можливості залучення зовнішніх інвестицій** на місцевому рівні – необхідне лише бажання й відповідна кваліфікація місцевої влади для того, щоб реалізувати ці можливості для свого міста.

Ще одним із позитивних зрушень за останній рік є збільшення реальної *можливості залучення приватних інвестицій на основі механізму енергосервісного контракту (механізм ЕСКО)* для підвищення енергетичної ефективності сектору громадських будівель.

У загальному вигляді сутність концепції ЕСКО (енергосервісних контрактів) окреслена в Директивах Європейського Парламенту та Ради Європейського Союзу 2006/32/ЄС, 2012/27/ЄС, зокрема, йдеться про надання енергетичних послуг та здійснення інших заходів із поліпшення енергоефективності, із прийняттям на себе фінансового ризику дієвості цих заходів; оплата здійснюється залежно від поліпшення показників енергоефективності.

В Україні законодавчі засади запровадження ЕСКО щодо бюджетних будівель закладені у 2015 році, прийнято такі закони:

- Закон України «Про запровадження нових інвестиційних можливостей, гарантування прав та законних інтересів суб'єктів підприємницької діяльності для проведення масштабної енергомодернізації» від 09.04.2015 №327-VIII.
- Закон України «Про внесення змін до Бюджетного кодексу України щодо запровадження нових інвестиційних можливостей, гарантування прав та законних інтересів суб'єктів підприємницької діяльності для проведення масштабної енергомодернізації» від 09.04.2015 №328-VIII.

Також прийнято підзаконні акти:

- Постанова КМУ «Про затвердження примірного енергосервісного договору» від 21.10.2015 №845.
- Наказ Мінінфіну від 04.12.2015 р. №1117 про зміни до Інструкції щодо застосування економічної класифікації видатків бюджету, затвердженої наказом МФУ від 12.03.2012 р. №333.

23 березня 2017 року було прийнято Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про запровадження нових інвестиційних можливостей, гарантування прав та законних інтересів суб'єктів підприємницької діяльності для проведення масштабної енергомодернізації» №980-VIII, яким усунуто термінологічні неузгодженості із законодавством про публічні закупівлі, що заважали проведенню тендерів із закупівлі послуг енергосервісу, а також впроваджено більш гнучкі умови закупівлі енергосервісу. У жовтні 2017 року в системі ProZorro було розроблено новий тип процедури – відкриті торги з закупівлі енергосервісу. У місті і об'єднаних територіальних громадах з'явилась практично не обмежена фінансовими рамками можливість залучати кошти приватних інвесторів у підвищення енергоефективності будівель бюджетних установ на умовах енергосервісного підряду.

У перспективі найближчих одного-двох років очікується значне розширення *можливостей залучення приватних інвестицій у сектор теплопостачання* за рахунок створення законодавчих умов щодо трансформації централізованого теплопостачання у конкурентний ринок тепла. Проекти законодавчих актів вже розглядаються Верховною Радою України. Запровадження конкурентних ринків тепла створить умови для заміщення природного газу у комунальній теплоенергетиці на відновлювальні джерела енергії. Крім цього, залученню додаткових інвестицій у сферу теплопостачання також сприяє запровадження тарифоутворення на принципах стимулюючого регулювання діяльності з транспортування теплової енергії.

Довгий час нездоланим бар'єром на шляху до *підвищення енергоефективності житлового фонду* були низькі тарифи на енергоресурси для населення і, як наслідок – надзвичайно високі періоди окупності для інвестицій. Підвищення тарифів й усунення перехресного субсидіювання при формуванні тарифів на теплову енергію, її виробництво, транспортування та постачання, дозволяють отримувати порівнювані фінансові показники для інвестиційних проектів у термомодернізацію житлових будинків і будівель бюджетної сфери. Прийнятий Закон України «Про особливості здійснення права власності у багатоквартирному будинку» стимулює створення ОСББ, а також

передбачає, серед іншого, стимулювання розвитку професійного конкурентного ринку управління й утримання багатоквартирного житла.

Концепція реалізації державної політики у сфері теплопостачання<sup>10</sup>, підготовлена Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, передбачає:

- протягом періоду 2019 - 2025 років проведення масової термомодернізації 40-50 % житлових будівель та досягнення середнього по Україні рівня споживання теплової енергії в будівлях 80-60 кВт·год/м<sup>2</sup> на рік;
- протягом періоду 2026-2035 років завершення 100% термомодернізації будівель, досягнення середнього по країні рівня споживання теплової енергії в будівлях 60-20 кВт/м<sup>2</sup> на рік.

Варто наголосити, що зріс попит на державну підтримку з боку ОСББ, ЖБК та населення у рамках дії урядової програми «теплих кредитів». Станом на кінець жовтня 2017 року від початку дії програми населенню та ОСББ з держбюджету відшкодовано майже 1,8 млрд грн на утеплення індивідуального житла, багатоквартирних будинків, встановлення твердопаливних котлів.

На сьогодні мешканці багатоквартирних будинків потребують актуальних знань із питань створення ОСББ та управління спільною власністю в багатоквартирному будинку; впровадження енергоефективних ресурсощадних заходів, що дозволяють економити енергію та кошти; залучення кредитів та інвестицій із різних наявних фінансових джерел; актуальних прикладів успішної реалізації енергоефективних проектів за різними схемами фінансування та ін. ПДСЕРК м. Рубіжного передбачає роботу з широкими верствами населення міста щодо пропаганди дбайливого ставлення до енергоресурсів, особистої відповідальності кожного за тепло та комфорт у своєму помешканні, підвищення рівня знань у сфері енергоефективності мешканців багатоквартирних житлових будинків за допомогою ЗМІ та освітніх програм. Це завдання реалізується в рамках спеціальної Цільової програми з упровадження інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів (розділ 5), яка також має на меті й підвищення організаційно-кваліфікаційного потенціалу відповідальних співробітників муніципальних служб та установ бюджетної сфери.

Таким чином, розробники ПДСЕРК виходили з набору припущень, які вбачаються реалістичними та створюють умови для досягнення поставлених цілей за певний період планування (2017-2030 роки):

- в Україні наразі досягнуто стабілізації політичної та економічної ситуації. Надалі очікуються тенденції до поступового відновлення рівня добробуту, що існував у період до початку кризи. Наразі не прогнозується негативних факторів, що могли би викликати економічну кризу або спад;
- очікується поступове зростання економіки. За макроекономічними прогнозами зростання ВВП України становитиме 2% у 2017 році, і може скласти 3,5% у 2018 році та 4% в 2019 та 2020 роках. У подальші роки припускається, що темпи приросту

<sup>10</sup> <http://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/01/Kontseptsiya.pdf>

ВВП будуть зростати у зв'язку з відновленням економічної активності в державі до передкризового рівня та подальшим економічним розвитком. Припускається, що рівень зростання становитиме в середньому 5-7% щорічно;

- припускається, що надходження в місцеві бюджети будуть зростати вищими темпами у зв'язку з поступовою імплементацією тенденції до децентралізації державного управління, що відображатиметься як у зростанні повноважень органів місцевої влади, так і у зростанні їх фінансових можливостей. Припускається, що обсяг доходів місцевих бюджетів зростатиме у межах від 6% до 19% на рік до 2030 року;
- припускається, що пріоритети держави та українських міст-підписантів Угоди мерів залишатимуться незмінними у наступні 13 років від тих, що декларуються сьогодні. Припускається, що проблеми енергоефективності, екології та захисту навколишнього середовища привертатимуть все більше уваги, що забезпечить подальше зростання потенціалу та диверсифікацію фінансових джерел для залучення інвестицій;
- припускається, що в Україні і надалі існуватимуть ризики девальвації національної валюти через слабку конкурентоспроможність економіки, але вони поступово спадатимуть, так як економіка країни посилюватиметься. Припускається, що девальвація національної валюти становитиме 7-8% протягом перших років впровадження ПДСЕРК, і поступово спаде до 3% упродовж наступних 13 років;
- припускається, що ціни на енергоносії матимуть тенденцію до зростання відповідно до прогнозів Світового Банку. Ціна на вугілля зростатиме в середньому на 1% на рік протягом 13 років, ціна на природний газ – в середньому на 6% на рік, ціна на нафту – в середньому на 6% на рік. Всі ціни обчислені в дол. США;
- припускається, що зростання світових цін на енергоносії та валютні ризики в країні призведуть до постійного зростання тарифів на комунальні послуги і таке зростання буде варіювати в межах 6-15% на рік;
- передбачається, що пріоритети розвитку міста Рубіжного, які відображені в даному документі, будуть незмінними незалежно від зміну керівництва міста;
- передбачається, що місто буде вести активну діяльність із залучення позикових коштів з метою фінансування проектів ПДСЕРК. При цьому активність МФО в Україні буде зростати, а обсяги фінансування – збільшуватися. Це припущення пов'язане як із політичною асоціацією України з Європейським Союзом у цілому, так і з актуалізацією проблеми енергонезалежності України для розвинених країн світу – наших партнерів;
- передбачається збільшення активності приватних інвесторів у сфері реалізації енергоефективних проектів і проектів із заміщення природного газу альтернативними джерелами енергії на умовах державно-приватного партнерства. Також приватних інвесторів зацікавлять великі інфраструктурні проекти в інших секторах міської інфраструктури;
- усі проекти щодо підвищення енергоефективності житлових будівель пропонується фінансувати тільки на умовах співфінансування з мешканцями цих будинків.

Окрім набору припущень під час складання ПДСЕРК було визначено коло **законодавчих та регуляторних обмежень**, які

діють сьогодні та не зміняться у період впровадження ПДСЕРК (до 2030 року). До таких обмежень можна віднести:

- вимоги законодавства України, що регулюють містобудівельну діяльність і зобов'язують органи місцевого самоврядування, фізичних та юридичних осіб як суб'єктів містобудування, виконувати вимоги містобудівної документації;
- вимоги законодавства України «Про благоустрій населених пунктів»;
- вимоги законодавства України щодо визначення умов і порядку переобладнання, перебудови, перепланування будівель, Правил утримання житлових будинків і прибудинкових територій.

При формуванні інвестиційної стратегії реалізації ПДСЕРК враховувалися чинні на сьогодні бюджетні обмеження:

- стаття 18 Бюджетного кодексу України, яка встановлює **граничні обсяги державного (місцевого) боргу та державних (місцевих) гарантій**: загальний обсяг місцевого боргу, гарантованого територіальною громадою міста (без урахування гарантійних зобов'язань, що виникають за кредитами (позиками) від міжнародних фінансових організацій) станом на кінець бюджетного періоду не може перевищувати 200% середньорічного індикативного прогностичного обсягу надходжень бюджету розвитку (без урахування обсягу місцевих запозичень і капітальних трансфертів (субвенцій) з інших бюджетів), визначеного прогнозом відповідного місцевого бюджету на наступні за плановим два бюджетні періоди відповідно до частини четвертої статті 21 цього Кодексу;
- стаття 74 Бюджетного кодексу України, яка встановлює **особливості здійснення місцевих запозичень і надання місцевих гарантій**:
  - видатки місцевого бюджету на обслуговування місцевого боргу не можуть перевищувати 10 % видатків загального фонду місцевого бюджету протягом будь-якого бюджетного періоду, коли планується обслуговування місцевого боргу;
  - відсутність можливості залишати бюджетні кошти, зекономлені внаслідок упровадження в місті проектів з енергоефективності, в бюджеті міста.

При формуванні Звіту про енергетичний аудит міста Рубіжного, який є невід'ємним додатком до цього документу, враховувалися такі техніко-економічні та нормативно-технічні обмеження, які мають свої особливості для кожного із секторів ПДСЕРК:

#### **Сектор теплозабезпечення, а також житлових та громадських будівель:**

- термодинамічна обмеженість величини отриманого енергозберігаючого ефекту в ході впровадження енергоощадних заходів і проектів;
- відсутність економічної доцільності включення в програму підвищення енергетичної ефективності малоповерхових (приватних) будівель;
- відсутність можливості досягнення значного ефекту економії енергії та коштів шляхом упровадження окремих несистемних заходів з енергозбереження у секторі громадських будівель;

- вимоги до розробки проектно-кошторисної документації та будівельно-монтажних робіт із реалізації заходів зі скорочення енергоспоживання, прийнятих для житлових та громадських будівель, а також відповідні фінансово-економічні ефекти й обсяги необхідних інвестицій для реалізації цих заходів, можуть бути змінені у разі внесення змін до чинної нормативно-технічної документації, яка використовувалася на момент складання ПДСЕРК. Це може призвести до зниження нормативних обсягів споживання енергоресурсів та до підвищення вимог до рівня енергоспоживання будівель. На момент підготовки ПДСЕРК для оцінки ефективності впровадження прийнятих заходів було використано чинні Державні будівельні норми;
- у місті Рубіжному значна кількість споживачів серед приватних житлових будівель, не приєднані до системи центрального опалення і мають індивідуальні системи опалення, що відображається на невисоких показниках ефективності роботи системи у цілому;
- централізоване гаряче водопостачання у місті Рубіжному відсутнє, а приготування гарячої води відбувається в індивідуальних електричних бойлерах або газових котлах, що унеможливує регулювання відпуску води та не дає змоги контролювати та оптимізувати витрати енергії на ГВП;
- в житлових будинках, які приєднані до систем централізованого теплопостачання відсутні автоматизовані індивідуальні теплові пункти, що унеможливує регулювання відпуску теплової енергії в житлових будинках і, як наслідок, перешкоджає побудинковому налагодженню комфортних параметрів внутрішнього мікроклімату приміщень;
- будівлі, які приєднано до систем централізованого теплопостачання характеризуються значними питомими показниками витрат теплоти, яка постачається на потреби опалення у наступних обсягах: 1) від 56,3 до 85,9 кВт·год/м<sup>3</sup>, для громадських будівель; 2) в середньому 231,5 кВт·год/м<sup>2</sup>, для житлових будівель; у цілому це спричинює високу енерговитратність системи централізованого теплопостачання.

#### **Водопостачання та водовідведення:**

- для подачі води необхідно витратити певну кількість електричної енергії, зменшення обсягів якої неможливо внаслідок необхідності виконання певної роботи, потрібної для збільшення тиску та переміщення води. Якщо прийняти 100 м<sup>3</sup> води за годину і збільшити її тиск на 1 атм, то мінімальна кількість енергії, яку необхідно витратити для цього, буде становити 3,2 кВт·год;

#### **Упровадження альтернативних і відновлювальних джерел енергії:**

- жоден з інших видів АДЕ з різних причин (обмеженість потенціалу, низькі показники інвестиційної привабливості) не може бути значною мірою застосований у масштабах міста для заміщення традиційних джерел енергії. Проект зі створення потужної сонячної електричної станції розглядається як бізнес-проект, впровадження якого співпадає із цілями Національного плану дій з

відновлювальної енергетики. Реалізація цього проекту прямо не вплине на сталий енергетичний розвиток місцевої інфраструктури.

#### **Поводження з відходами:**

- необхідно забезпечити активну участь населення та комунальних підприємств у впровадженні роздільного збору відходів у місті, підтриманні належного санітарного стану, 100% охоплення населення та підприємств послугами з вивозу та утилізації відходів. Відсутність зацікавленості та підтримки може значною мірою знизити загальний екологічний та економічний ефект заходів у секторі;
- ефективність впровадження проектів поводження з відходами може бути низькою у разі відсутності потреби у вторинних ресурсах та низької зацікавленості підприємств у впровадженні технологій переробки та утилізації. Необхідно ретельно вивчати потребу у різних видах вторинної сировини в регіоні та розглянути можливості часткового використання відібраної та переробленої сировини комунальними підприємствами міста (благоустрої, ремонт доріг та ін.);
- впровадження роздільного збору ТПВ буде загострювати проблему відсутності збору та тимчасового зберігання небезпечних відходів у складі побутових, зокрема, енергозберігаючих ламп, батарейок та ін., що мають обов'язково передаватися для екологічно безпечної утилізації спеціалізованим підприємствам. Існує необхідність посилити інформаційно-роз'яснювальну роботу та організувати доступні пункти збору таких небезпечних відходів.

#### **Екологічні обмеження:**

- заміщення природного газу біомасою призводить до збільшення викидів шкідливих речовин, тому, реалізуючи такі проекти, необхідно ретельно опрацьовувати оцінку впливу проекту на навколишнє середовище, передбачати ефективні системи очищення відхлещених газів;
- проведення заходів з утеплення вимагає ретельного контролю за якістю матеріалів, дотриманням санітарних та протипожежних норм. Використання несертифікованих матеріалів, що не відповідають вимогам екологічної безпеки та технологічним вимогам, може призвести до негативного впливу на здоров'я мешканців;
- масове застосування енергозберігаючих ламп, енергоефективного електричного та електронного обладнання, сонячних фотоелементів та ін. має передбачати впровадження додаткових заходів щодо збору, тимчасового зберігання та безпечної утилізації відпрацьованих пристроїв;
- впровадження заходів зі створення та відновлення зелених насаджень мають ґрунтуватися на ретельному опрацюванні екологічних умов території, виборі рослин, що будуть стійкими до підвищених рівнів забруднення повітря;
- відсутність ефективного контролю за доглядом і оновленням мережі озеленених територій, видача дозволів на забудову у зелених зонах міста може призводити до зменшення площ, пошкодження зелених насаджень, зниження їх якості та продуктивності.



Інвестиційна стратегія ПДСЕРК передбачає широке залучення приватних інвестицій для реалізації низки проектів, у т.ч. на умовах державно-приватного партнерства, але основними джерелами фінансування визначені бюджет розвитку міста, кошти підприємств, кредити міжнародних фінансових організацій.

# 5. ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОСВІТНИЦЬКІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАХОДИ («М'ЯКІ ЗАХОДИ» ПДСЕРК)

Як доповнення до інвестиційних енергоефективних проектів і проектів з упровадження АДЕ ПДСЕРК м.Рубіжного на 2018-2030 рр. містить окрему цільову програму — Цільову програму з упровадження інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів, яка фінансується з бюджету міста. Програма спрямована, у першу чергу, на зміну поведінкових установок жителів, працівників бюджетної сфери, працівників підприємств та організацій міста на енергоефективні, як за рахунок підвищення рівня свідомості, так і набуття нових знань і навичок, а також на подолання інших обмежень та бар'єрів, визначених у попередньому розділі.

У процесі складання ПДСЕРК робочою групою з розробки документу було визначено основних стейкхолдерів, яких планується залучити до процесу виконання комплексу завдань із підвищення енергетичної ефективності міської інфраструктури та заміщення викопних видів палива на АДЕ, у т.ч.: донорські організації, зокрема, USAID, профільні міністерства та відомства центральних органів влади, НКРЕКП, Луганська обласна військово-цивільна державна адміністрація, населення, організації та установи бюджетної сфери, комерційні організації (місцевий бізнес), енерго- та ресурсопостачальні організації обласного та національного рівня, транспортні компанії, виробники та постачальники біопалива, виробники енергоресурсів з АДЕ, ЗМІ, громадські та інші недержавні організації.

Для цілей розробки Програми інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів результати аналізу було представлено у вигляді карти зацікавлених сторін (рис. 5.1).

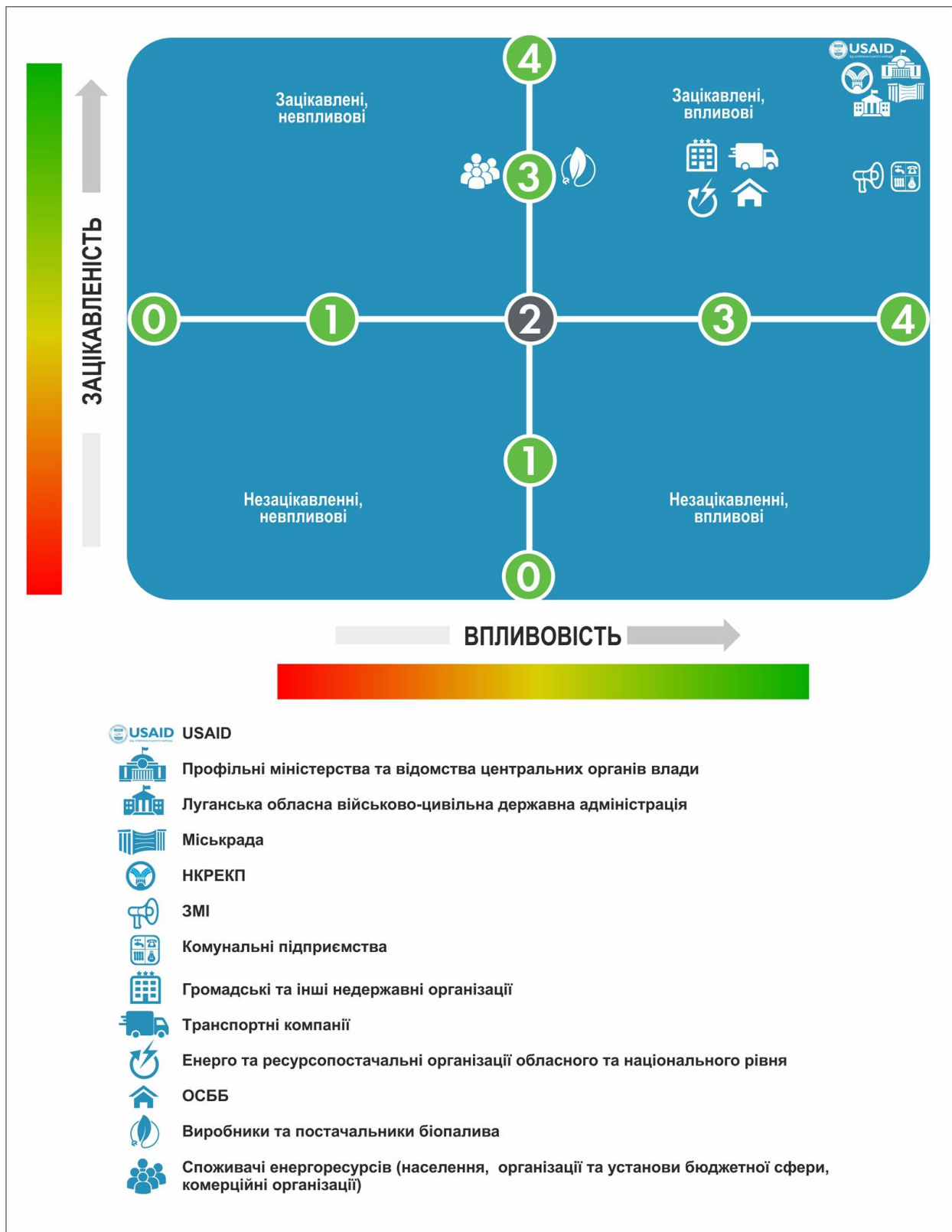
Карта являє собою 4 квадранти (по вертикалі відзначено рівень зацікавленості, по горизонталі – рівень впливовості (обидві шкали від 0 до 4 балів, де 0 – відсутність зацікавленості/впливу; 4 – дуже високий рівень зацікавленості/впливу). На карті розміщують всіх стейкхолдерів згідно з оцінками, які вони отримують від експертів.

У **ліво**му **нижнь**о **му** **квадранті** розташовуються незацікавлені і не впливові стейкхолдери, які серед ЗС м. Рубіжного відсутні.

**У лівому верхньому квадранті** розташовуються зацікавлені, але не впливові стейкхолдери. Тобто ті, в яких зацікавленість більше 2 балів, а впливовість – менше. За результатами оцінювання представниками Рубіжного такі ЗС відсутні, але наявні ЗС – споживачі (неорганізоване населення, бюджетні установи, комерційні), постачальники біопалива та профспілки з високим рівнем зацікавленості (3 бали), але середнім рівнем впливовості (2 бали). Тому ці ЗС на карті розташовуються на межі між лівим та правим верхніми квадрантами на рівні позначки 3 (рівень зацікавленості).

**У правому нижньому квадранті** розташовуються незацікавлені, але впливові стейкхолдери, яких серед ідентифікованих ЗС не виявлено.

**Правий верхній квадрант** об'єднує і зацікавлених, і впливових стейкхолдерів. У правому верхньому кутку з максимальними балами розміщуються міжнародні та іноземні донорські організації, у т.ч. USAID, профільні міністерства та відомства центральних органів влади, НКРЕКП, Луганська обласна військово-цивільна державна адміністрація та місцева влада. Нижче (рівень зацікавленості 3 бали, впливовості – 4 бали) розташовуються такі ЗС: ЗМІ, менеджмент та персонал комунальних підприємств. Навпроти позначок (3;3) у цьому квадранті розміщуються ОСББ, НДО, транспортні компанії, Обленерго.



**Рисунок 5.1. – Карта зацікавлених сторін**

Аналіз карти стейкхолдерів дає змогу зрозуміти, з якими зацікавленими сторонами та яким чином треба активно співпрацювати для їхнього активного залучення до процесу впровадження ПДСЕРК та отримання позитивного впливу. Так, хоча представники ЗМІ, на думку представників міста, є досить високо зацікавленими (3 бали), проте реальна зацікавленість, виходячи з аналізу медіапростору міста, виявляється дещо меншою. Відповідно, для підвищення зацікавленості для представників

ЗМІ в рамках Програми інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів необхідно передбачити організацію навчальних семінарів, брифінгів, круглих столів із учасниками процесу реалізації ПДСЕРК. Це дозволить підвищити рівень обізнаності журналістів щодо його мети, завдань, основних положень та очікуваних результатів. Необхідно запланувати надання для місцевих журналістів цікавої та важливої інформації про проміжні результати процесу впровадження ПДСЕРК, висвітлювати успішний досвід виконання визначених завдань.

Для підвищення рівня впливовості споживачів м. Рубіжного (неорганізованого населення) будуть впроваджуватися інформаційно-роз'яснювальні та освітні кампанії щодо необхідності створення ОСББ, висвітлюватися переваги колективного утримання житла, особливо у світлі прийняття нових законів, пов'язаних із наданням житлово-комунальних послуг, обліку ресурсів, демонструватися приклади успішних ОСББ, розповсюджуватися брошури з ключових питань створення та функціонування ОСББ та інша інформація, розроблена в рамках Проекту. Жителі багатоквартирних будинків також потребують актуальних знань з питань впровадження енергоефективних ресурсощадних заходів, що дозволяють економити енергію та кошти; залучення кредитів та інвестицій з інших фінансових джерел (наприклад, механізм ЕСКО або міські цільові програми); актуальних прикладів успішної реалізації енергоефективних проектів за різними схемами фінансування та ін. Крім прямого ефекту з енергозбереження у секторі громадських і житлових будівель, заходи Цільової програми допоможуть подолати деякі обмеження, наприклад, неусвідомлення споживачами своєї ролі в енергоощадливому споживанні ресурсів та, відповідно, відсутність бажання співфінансувати енергоефективні проекти у багатоквартирних будинках.

Найбільш активних споживачів, представників бюджетних установ, профспілок, постачальників біопалива необхідно запросити до складу дорадчого комітету, який координуватиме процес впровадження ПДСЕРК. Оскільки вони мають високу зацікавленість (3 бали), то їхня участь в таких структурах сприятиме, з одного боку, підтримці ПДСЕРК під час обговорення результатів його розроблення та впровадження, а з іншого, підвищить рівень їхньої впливовості. Також в рамках Програми інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів необхідно приділити увагу посиленню кваліфікаційного та організаційного потенціалу підприємств та установ, їх керівництва та персоналу з питань підвищення енергоефективності, ефективного енергоспоживання, інвестування в енергоощадні проекти, залучення грантових, кредитних та приватних коштів для реалізації проектів ПДСЕРК тощо;

Нижче представлений набір заходів, які пропонується включити до Цільової програми з упровадження інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів.

**1. Впровадження освітніх курсів/програм практичної спрямованості в загальноосвітніх навчальних закладах:**

- з енергозбереження у школі та вдома;
- із житлово-комунальної грамотності.

Впровадження таких курсів може відбуватися у вигляді факультативних занять. Навчальні програми можуть впроваджуватися на конкурсних умовах за низкою критеріїв: кількість заощадженої енергії (теплової та електричної); реалізація енергоефективних заходів/проектів у школах/квартирах/будинках; розробка проектних пропозицій з енергозбереження для залучення фінансових ресурсів тощо. Кращі пропозиції можуть фінансуватися в рамках цільових програм у секторі громадських або житлових будівель.

В Україні вже є позитивний досвід реалізації подібних освітніх проектів у школах, у т.ч. у рамках Проекту USAID «Реформа міського теплозабезпечення в Україні» (2009-2013 рр.), а також Проекту «Енергоефективні школи», який впроваджувався ВБО «Інститут місцевого розвитку» за фінансування ДТЕК у 20 містах, 18 селах та селищах у 2013-2016 роках.

Досвід впровадження навчальних курсів з енергозбереження у більш ніж 300 загальноосвітніх навчальних закладах свідчить про те, що у середньому споживання електричної енергії школами у конкурсному періоді порівняно з базовим зменшилося на понад 18%, сталий ефект поза конкурсним періодом завдяки зміненню навичкам та впровадженням організаційним заходам перевищує у середньому 10%. Якщо впровадження таких факультативних курсів супроводжуватиметься інформаційно-роз'яснювальною роботою (у т.ч. самими школярами), то, на думку розробників ПДСЕРК, економія до 10% електричної енергії, спожитої в бюджетному секторі, абсолютно можлива.

У 2017/2018 навчальному році з'явилась можливість для всіх загальноосвітніх навчальних закладів абсолютно безкоштовно впроваджувати навчальні курси «Основи енергопостачання та енергозбереження» (для учнів 6-8 класів) та «Абетка з основ житлово-комунального управління» (для учнів 9-11 класів) за допомогою інноваційної онлайн-платформи дистанційного навчання <http://energyschool.org.ua/>. Обидва курси схвалені для використання у загальноосвітніх навчальних закладах Міністерством освіти і науки України (листи № 2.1/12-Г-100 від 04.12.2015 р., № 2.1/12-Г-268 від 02.06.2016 р.). Система моніторингу, що передбачена функціоном онлайн-платформи, дозволить зібрати задокументовану інформацію щодо впроваджених енергоефективних заходів у навчальних закладах та домівках учнів, обґрунтувати економію енергоресурсів і зменшення викидів CO<sub>2</sub> від їхньої реалізації, та використовувати для формування моніторингового звіту до Єврокомісії щодо виконання ПДСЕРК.

Програмою передбачається, що з 2018/2019 навчального року 100% ЗНЗ міста Рубіжного будуть впроваджувати обидва навчальні курси за допомогою онлайн-платформи дистанційного навчання <http://energyschool.org.ua/> в якості факультативних навчальних курсів та курсів за вибором.

Очікувані результати від впровадження освітніх курсів запропонованого комплексу заходів уможливить зменшити викиди на 197 т/рік (10% споживання електричної енергії у секторі громадських будівель у 2016 році), або 0,14 % від базового рівня; електричної енергії у секторі житлових будівель (категорія «Населення») на 3% споживання електричної енергії за категорією «Населення» у 2016 році, або зменшення викидів CO<sub>2</sub> на 962 т/рік (0,7% від базового рівня).



## 2. Проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи з населенням міста, спрямованої на ощадливе споживання енергоресурсів

Захід передбачає роботу з широкими верствами населення міста, спрямовану на пропаганду дбайливого ставлення до енергоресурсів, особистої відповідальності кожного за тепло та комфорт у своїх помешканнях, формування свідомого екологічно-орієнтованого споживача комунальних послуг. Передбачено розроблення і поширення інформаційних матеріалів щодо необхідності заміщення природного газу АДЕ, конкретних рекомендацій з раціонального споживання електроенергії, теплової енергії, води та газу (рис. 5.2). На першому етапі місто має можливість використовувати інформаційні матеріали, розроблені в рамках проектів міжнародної технічної допомоги, наприклад, Проекту USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні».



**Рисунок 5.2. – Приклади інформаційно-роз'яснювальних матеріалів (білборди) для використання в рамках Програми інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів**

Наприклад, у рамках Проекту USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні» Проект USAID розроблені роздаткові матеріали (брошури) та інформаційні плакати (рис.5.3), які можна використовувати (за необхідності доопрацювавши) в рамках інформаційної компанії.



**Рисунок 5.3. – Приклад інформаційно-роз'яснювальних матеріалів (брошури) для використання в рамках Програми інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів**

Сучасним способом інформування є роз'яснювальні кампанії у соціальних мережах. Вони не потребують витрат на виготовлення друкованої продукції, а розповсюдження матеріалів не обмежується географічними факторами. Саме такий метод роботи з громадськістю успішно використовують спеціалісти Проекту USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні» (рис. 5.4). За



узгодженням з USAID розроблені інформаційні матеріали можуть використовуватись у рамках міських інформаційних кампаній.

**Рисунок 5.4. – Приклади інформаційних повідомлень для розповсюдження в соціальних мережах (для використання в рамках Програми інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів)**

Крім того, економію енергії та енергоємних матеріальних ресурсів, а також фінансових коштів жителів на оплату комунальних послуг можна стимулювати за рахунок встановлення квартирних приладів обліку гарячої, холодної води, газу. Хоча лічильники не економлять ресурси, проте їхній облік дає змогу платити за фактично спожите.



Для підвищення ефективності реалізації зазначених заходів та створення постійно діючого майданчика обміну досвідом з енергоефективності, ознайомлення із сучасними технологіями, матеріалами та методами енергозбереження, доцільно створити міський центр енергоефективності з такими завданнями:

- забезпечення інформаційно-консультативної підтримки з питань енергоефективності, найкращих енергозберігаючих практик та новітніх енергоефективних технологій;
- міжнародна співпраця в галузі енергоефективності й екології та обмін досвідом між регіонами України;
- поширення знань щодо оптимізації витрат на енергозабезпечення серед органів державної і місцевої влади, комунальних і державних підприємств, бюджетних установ, які відповідають за виконання заходів міської програми енергозбереження, та активного населення;
- демонстрація діючих зразків енергоефективного обладнання.

Очікувані результати від реалізації цього комплексу інформаційно-освітніх заходів – скорочення споживання енергетичних ресурсів у житловому та бюджетному секторах:

- природного газу для приготування їжі та індивідуального опалення в секторі житлових будівель (категорія «Населення») на 3% від споживання природного газу за категорією «Населення» у 2016 році, або зменшення викидів CO<sub>2</sub> на 1264 т/рік (0,92% базового рівня);

- електричної енергії у секторі житлових будівель (категорія «Населення») на 2% споживання електричної енергії за категорією «Населення» у 2016 році, або зменшення викидів CO<sub>2</sub> на 641,2 т/рік (0,47% базового рівня).

### **3. Комплекс адміністративно-організаційних заходів, які стимулюють зменшення викидів в CO<sub>2</sub>**

До зазначеного комплексу включено заходи адміністративного характеру, які стимулюють зменшення викидів CO<sub>2</sub> в основних секторах, які увійшли до ПДСЕР, у т.ч.:

- розробка енергетичних сертифікатів для будівель, які будуть враховуватися при проведенні капітальних ремонтів, оптимізації схеми теплопостачання, проведенні інформаційно-роз'яснювальної роботи тощо;
- введення у практику так званих «зелених закупівель», коли при проведенні будь-яких закупівель із бюджету міста, бюджетів комунальних підприємств, бюджетних організацій, перевага віддаватиметься (із врахуванням відповідності іншим критеріям) тим організаціям / продукції / обладнанню, які сприятимуть зменшенню викидів в CO<sub>2</sub>;
- дотримання вимог щодо енергоефективності при новому будівництві та під час проведення реконструкцій громадських та житлових будівель;
- реалізація програми обладнання приладами обліку теплової енергії 100% житлових багатоквартирних будинків;
- вдосконалення системи енергоменеджменту міста;
- стимулювання розвитку ОСББ;

- інших заходів адміністративно-організаційного характеру.

Очікувані результати від реалізації комплексу адміністративно-організаційних заходів – скорочення споживання енергоресурсів в від показника 2016 року мінімум на 5% у секторі опалення бюджетних установ, на 2% у секторі житлових будівель, на 2% у секторі водопостачання та водовідведення (за рахунок зменшення споживання води), або зменшення викидів CO<sub>2</sub> на 196 т/рік, 334 т/рік, 107 т/рік відповідно (на 0,14%; 0,24%; 0,08% базового рівня).

Строк виконання (заходи 1-3): 2018-2030 рр.

Очікувані інвестиції (заходи 1-3): 4 425 тис. грн. (340 тис. грн щорічно)

**ТАБЛИЦЯ 5.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОСВІТНИЦЬКИХ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ**

| № | Захід                                                                                                                | Період реалізації, рр. | Інвестиції, тис. грн | Зменшення викидів CO <sub>2</sub> , т |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 1 | Впровадження освітніх курсів /програм практичної спрямованості в загальноосвітніх навчальних закладах                | 2018-2030              | 4425                 | 3716                                  |
| 2 | Проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи з населенням міста, спрямованої на ощадливе споживання енергоресурсів |                        |                      |                                       |
| 3 | Комплекс адміністративно-організаційних заходів, які стимулюють зменшення викидів CO <sub>2</sub>                    |                        |                      |                                       |

# 6. КОМПЛЕКС ЗАПРОПОНОВАНИХ ПРОЕКТІВ І ЗАХОДІВ, ВИКОНАННЯ ЯКИХ ПРИЗВЕДЕ ДО ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ CO<sub>2</sub>

Детальний опис проектів, які увійшли до комплексу запропонованих проектів і заходів ПДСЕРК м.Рубіжного до 2030 року, представлений у Звіті про енергетичний аудит з рекомендаціями щодо енергоефективних заходів, поновлюваних джерел енергії та інвестиційних проектів для ПДСЕРК міста Рубіжного (Додаток 1 до ПДСЕРК). Усього в Звіті запропоновано близько 70 проектних пропозицій на загальну суму 1252 млн грн, упровадження яких дозволить скоротити споживання енергетичних ресурсів на 154,6 тис. МВт, що дасть скорочення викидів CO<sub>2</sub> на 37,2 тис. т, або 27,09% базового рівня. Разом із ефектом від упровадження програми інформаційно-просвітницьких та організаційних заходів, очікуваний кліматичний ефект складе 43,2 тис. т скорочення викидів CO<sub>2</sub>, або 31,5% від рівня викидів у базовому році.

У вищезазначеному Звіті наведено результати енергетичного обстеження основних муніципальних секторів м.Рубіжного, у яких здійснюється виробництво та/або споживання енергоресурсів, а саме: теплопостачання, водопостачання та водовідведення, зовнішнього освітлення, транспорту, поводження з твердими побутовими відходами, громадських та житлових будівель. По кожному з основних муніципальних секторів наведено короткий опис фактичного його стану та основні технічні характеристики інженерних систем та будівель міста Рубіжного. Також визначено основні проблеми з нераціонального споживання енергоресурсів і викопних видів палива по кожному сектору.

На підставі аналізу енергетичного балансу та технічного стану основних секторів запропоновано комплекс заходів, спрямованих на підвищення енергоефективності, заміщення викопних видів палива на альтернативні та відновлювальні

джерела енергії, впровадження яких призведе до зниження викидів в CO<sub>2</sub>.

Основним критерієм відбору інвестиційних проектів для включення в ПДСЕРК є скорочення споживання енергетичних ресурсів і зниження рівня викидів в CO<sub>2</sub> у муніципальних секторах, обстеження яких представлено у Звіті.

Перелік реалізованих у 2012-2017 роках заходів, які увійшли до ПДСЕРК, наведено в таблиці 6.1.

**ТАБЛИЦЯ 6.1. ПЕРЕЛІК ЗАХОДІВ І ПРОЕКТІВ З ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ, ЯКІ БУЛО ВПРОВАДЖЕНО ПРОТЯГОМ 2011-2017 РР. У М. РУБІЖНЕ**

| №                                               | Назва заходів і проектів                                                                                                                                                              | Річне скорочення витрат теплоти, Гкал | Річне скорочення витрат електричної енергії, МВт·год | Скорочення викидів в CO <sub>2</sub> , т |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>СЕКТОР ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ</b>                   |                                                                                                                                                                                       |                                       |                                                      |                                          |
| <b>2014 рік</b>                                 |                                                                                                                                                                                       |                                       |                                                      |                                          |
| 1.                                              | Об'єднання теплових мереж від котельні кварталу 49-50 і кварталу 51 із переключенням споживачів в котельні 51 кварталу до теплових мереж кварталу 49-50.                              | 81,9                                  | 69,1                                                 | 149,9                                    |
| 2.                                              | Заміна мережевого насосу 6К-8 (22 кВт) на насос 4К-8 (18 кВт) на котельні ІТР.                                                                                                        | –                                     | 13,0                                                 | 11,9                                     |
| <b>2015 рік</b>                                 |                                                                                                                                                                                       |                                       |                                                      |                                          |
| 3.                                              | Заміна насосів:<br>- котельня РЗСМ (22 кВт) на (5,5 кВт)<br>- котельня №1 (90 кВт) на (45 кВт)<br>- котельня Фрунзе (22 кВт) на (11 кВт)<br>- котельня Смирнова (4 кВт) на (0,75 кВт) | –                                     | 53,5<br>145,8<br>35,6<br>10,5                        | 48,8<br>133,0<br>32,5<br>9,6             |
| <b>2016 рік</b>                                 |                                                                                                                                                                                       |                                       |                                                      |                                          |
| 4.                                              | Заміна насосів:<br>- котельня міської лікарні (75 кВт) на (37 кВт)<br>- котельня 40 кварталу (75 кВт) на (45 кВт)                                                                     | –                                     | 123,1<br>97,2                                        | 112,3<br>88,7                            |
|                                                 | <b>Усього за сектором</b>                                                                                                                                                             | <b>81,9</b>                           | <b>547,8</b>                                         | <b>586,7</b>                             |
| <b>СЕКТОР ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІ ДВЕДЕННЯ</b> |                                                                                                                                                                                       |                                       |                                                      |                                          |
| <b>2014-2017 роки</b>                           |                                                                                                                                                                                       |                                       |                                                      |                                          |
| 1.                                              | Заміна енергоємного обладнання на насосній станції ІІ-го підйому Володинського водозабору (4 од.).                                                                                    | –                                     | 0,6                                                  | 0,5                                      |
| 2.                                              | Заміна енергоємного обладнання на свердловинах (6 од.).                                                                                                                               | –                                     | 0,4                                                  | 0,4                                      |
| 3.                                              | Заміна насосного обладнання на очисних спорудах                                                                                                                                       | –                                     | 0,3                                                  | 0,3                                      |
| 4.                                              | Придбання насосного обладнання для заміни на КНС-3                                                                                                                                    | –                                     | 2                                                    | 2                                        |
| 5.                                              | Придбання насосного обладнання для заміни на НС 1-1                                                                                                                                   | –                                     | –                                                    | 30                                       |
| 6.                                              | Придбання насосного обладнання для заміни на КНС-2                                                                                                                                    | –                                     | –                                                    | 15                                       |
|                                                 | <b>Усього за сектором</b>                                                                                                                                                             | <b>–</b>                              | <b>2,3</b>                                           | <b>48,2</b>                              |

**ТАБЛИЦЯ 6.1. ПЕРЕЛІК ЗАХОДІВ І ПРОЕКТІВ З ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ, ЯКІ БУЛО ВПРОВАДЖЕНО ПРОТЯГОМ 2011-2017 РР. У М. РУБІЖНЕ**

| №                                                        | Назва заходів і проектів                                                                                     | Річне скорочення витрат теплоти, Гкал | Річне скорочення витрат електричної енергії, МВт·год | Скорочення викидів CO <sub>2</sub> , т |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>СЕКТОР ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ</b> |                                                                                                              |                                       |                                                      |                                        |
| <b>2011 рік</b>                                          |                                                                                                              |                                       |                                                      |                                        |
| 1                                                        | Закупка нових контейнерів для збору ТПВ (105 од.)                                                            | —                                     | —                                                    | *                                      |
|                                                          | Придбання навісного обладнання КО-431К для сміттєвоза                                                        | —                                     | —                                                    | -                                      |
| <b>2012 рік</b>                                          |                                                                                                              |                                       |                                                      |                                        |
| 2                                                        | Закупка нових контейнерів для збору ТПВ (40 од.)                                                             | —                                     | —                                                    | *                                      |
| <b>2013 рік</b>                                          |                                                                                                              |                                       |                                                      |                                        |
| 3                                                        | Закупка нових контейнерів для збору ТПВ (116 од.)                                                            | —                                     | —                                                    | *                                      |
| <b>2014 рік</b>                                          |                                                                                                              |                                       |                                                      |                                        |
| 4                                                        | Закупка нових контейнерів для збору ТПВ (71 од.)                                                             | —                                     | —                                                    | *                                      |
| 5                                                        | Розробка проекту переводу однієї спостережної свердловини в експлуатаційну для потреб пожежогасіння полігону | —                                     | —                                                    | **                                     |
| <b>2015 рік</b>                                          |                                                                                                              |                                       |                                                      |                                        |
| 6                                                        | Придбання вантажного автомобіля сміттєвозу ВЛІВМІНІБ 14-10 МАЗ-4371Р2, 14 м3                                 | —                                     | —                                                    | ***                                    |
| <b>2016 рік</b>                                          |                                                                                                              |                                       |                                                      |                                        |
| 7                                                        | Закупка нових контейнерів для збору ТПВ (64 од.)                                                             | —                                     | —                                                    | *                                      |
| <b>Усього за сектором</b>                                |                                                                                                              | —                                     | —                                                    | —                                      |
| <b>СЕКТОР ЗОВНІШНЬОГО ОСВІТЛЕННЯ</b>                     |                                                                                                              |                                       |                                                      |                                        |
| <b>2011 рік</b>                                          |                                                                                                              |                                       |                                                      |                                        |
| 1                                                        | Заміна ртутних ламп типу ДРЛ на натрієві типу ДНаТ у кількості 129 од.                                       | —                                     | 140,8                                                | 128,4                                  |
| 2                                                        | Заміна ламп розжарювання типу ЛОН на натрієві типу ДНаТ у кількості 71 од.                                   | —                                     | 17,1                                                 | 15,6                                   |
| <b>2015 рік</b>                                          |                                                                                                              |                                       |                                                      |                                        |
| 3                                                        | Заміна ртутних ламп типу ДРЛ на натрієві типу ДНаТ у кількості 60 од.                                        | —                                     | 60,7                                                 | 55,4                                   |
| 4                                                        | Заміна ламп розжарювання типу ЛОН на натрієві типу ДНаТ у кількості 59 од.                                   | —                                     | 8,5                                                  | 7,8                                    |
| <b>2016 рік</b>                                          |                                                                                                              |                                       |                                                      |                                        |
| 5                                                        | Заміна ламп розжарювання типу ЛОН на натрієві типу SON-Tu у кількості 19 од.                                 | —                                     | 2,5                                                  | 2,3                                    |
| 6                                                        | Заміна ламп розжарювання типу ДРЛ на натрієві типу SON-Tu у кількості 38 од.                                 | —                                     | 8,5                                                  | 7,8                                    |
| 7                                                        | Заміна ламп розжарювання типу ЛОН на натрієві типу ДНаТ у кількості 59 од.                                   | —                                     | 38,4                                                 | 35,1                                   |
| <b>2017 рік</b>                                          |                                                                                                              |                                       |                                                      |                                        |
| 8                                                        | Капітальний ремонт лінії по вул. Озерна                                                                      | —                                     | 17,05                                                | 16                                     |
| 9                                                        | Капітальний ремонт лінії по вул. Франко                                                                      | —                                     | 5,14                                                 | 5                                      |
| <b>Усього за сектором</b>                                |                                                                                                              | —                                     | 298,7                                                | 252,4                                  |
| <b>СЕКТОР ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ</b>                       |                                                                                                              |                                       |                                                      |                                        |
| <b>2017 рік</b>                                          |                                                                                                              |                                       |                                                      |                                        |
| 1                                                        | Реконструкція покрівлі СШІ-ІІІ ступенів №                                                                    | —                                     | —                                                    | 76                                     |

**ТАБЛИЦЯ 6.1. ПЕРЕЛІК ЗАХОДІВ І ПРОЕКТІВ З ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ, ЯКІ БУЛО ВПРОВАДЖЕНО ПРОТЯГОМ 2011-2017 РР. У М.РУБІЖНЕ**

| №                               | Назва заходів і проектів                                                                                 | Річне скорочення витрат теплоти, Гкал | Річне скорочення витрат електричної енергії, МВт·год | Скорочення викидів CO <sub>2</sub> , т |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                 | 7, м.Рубіжне                                                                                             |                                       |                                                      |                                        |
| 2                               | Капітальний ремонт покрівлі СШІ-ІІІ ступені в №2, м.Рубіжне                                              | —                                     | —                                                    | 94                                     |
|                                 | <b>Усього за сектором</b>                                                                                | —                                     | —                                                    | <b>170</b>                             |
| <b>СЕКТОР ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ</b> |                                                                                                          |                                       |                                                      |                                        |
| <b>2017 рік</b>                 |                                                                                                          |                                       |                                                      |                                        |
| 1                               | Реконструкція покрівлі багатоповерхового житлового будинку по вул.З.Космодем'янської, 10, м.Рубіжне      | —                                     | —                                                    | 59                                     |
| 2                               | Капітальний ремонт покрівлі багатоповерхового житлового будинку по вул.Студентська, 33, м.Рубіжне        | —                                     | —                                                    | 69                                     |
| 3                               | Капітальний ремонт покрівлі багатоповерхового житлового будинку по вул.Б.Хмельницького, 105, м.Рубіжне   | —                                     | —                                                    | 186                                    |
| 4                               | Капітальний ремонт покрівлі багатоповерхового житлового будинку по вул.З.Космодем'янської, 12, м.Рубіжне | —                                     | —                                                    | 59                                     |
| 5                               | Капітальний ремонт покрівлі багатоповерхового житлового будинку по вул.Б.Хмельницького, 96, м.Рубіжне    | —                                     | —                                                    | 71                                     |
| 6                               | Капітальний ремонт покрівлі багатоповерхового житлового будинку по пров.Шкільний, 3, м.Рубіжне           | —                                     | —                                                    | 63                                     |
| 7                               | Капітальний ремонт покрівлі багатоповерхового житлового будинку по вул.Володимирській, 25, м.Рубіжне     | —                                     | —                                                    | 113                                    |
| 8                               | Капітальний ремонт покрівлі багатоповерхового житлового будинку по вул.Менделєєва, 8, м.Рубіжне          | —                                     | —                                                    | 182                                    |
| 9                               | Капітальний ремонт покрівлі багатоповерхового житлового будинку по вул.Бондаренко, 17, м.Рубіжне         | —                                     | —                                                    | 44                                     |
| 10                              | Капітальний ремонт покрівлі багатоповерхового житлового будинку по вул.Смирнова, 23, м.Рубіжне           | —                                     | —                                                    | 64                                     |
| 11                              | Капітальний ремонт покрівлі багатоповерхового житлового будинку по вул.Володимирській, 25Б, м.Рубіжне    | —                                     | —                                                    | 71                                     |
| 12                              | Капітальний ремонт покрівлі багатоповерхового житлового будинку по вул.Володимирській, 39В, м.Рубіжне    | —                                     | —                                                    | 177                                    |
|                                 | <b>Усього за сектором</b>                                                                                | —                                     | —                                                    | <b>1 158</b>                           |
|                                 | <b>ВСЬОГО</b>                                                                                            | <b>81,9</b>                           | <b>848,8</b>                                         | <b>2 215</b>                           |

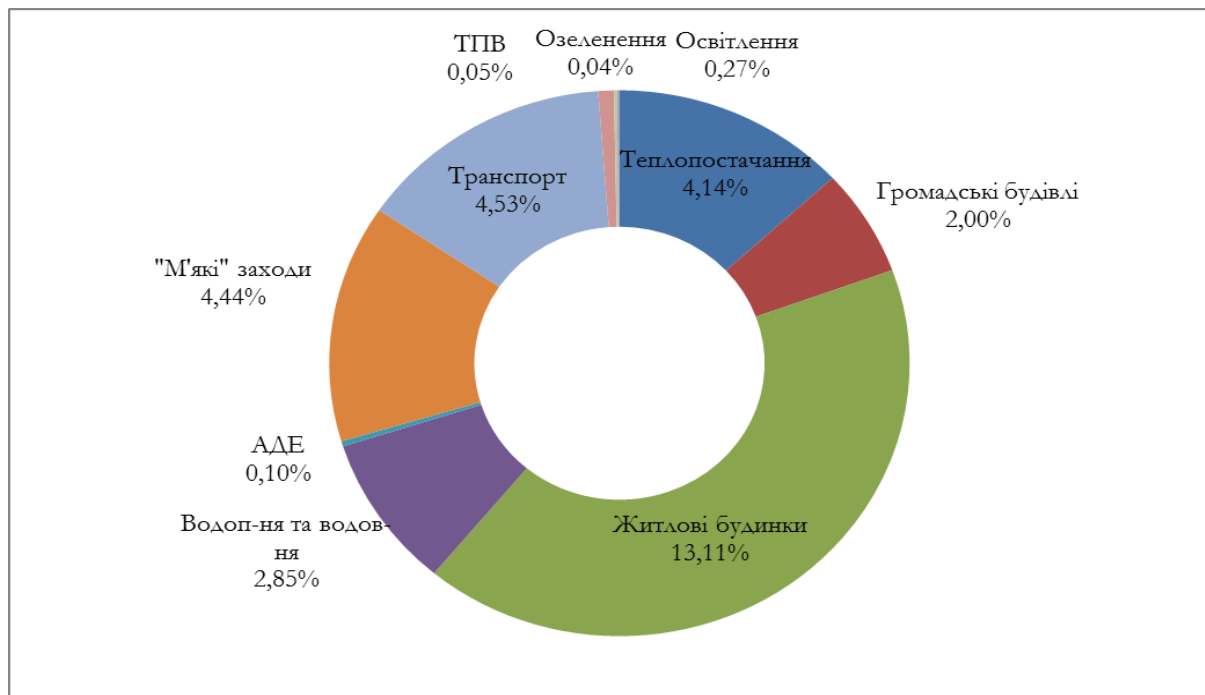
\* Закупівля достатньої кількості контейнерів дозволяє охопити населення якісними послугами, стимулює впровадження роздільного збору та попереджує утворення стихійних сміттєзвалища відповідно потенційно знижує викиди CO<sub>2</sub> та CH<sub>4</sub>

\*\* Захід з пожежної безпеки, попередження та зниження викидів CO<sub>2</sub> та інших ПГ внаслідок горіння полігону (немає попередніх даних про тривалість та масштаби горіння та, відповідно, обсяги викидів)

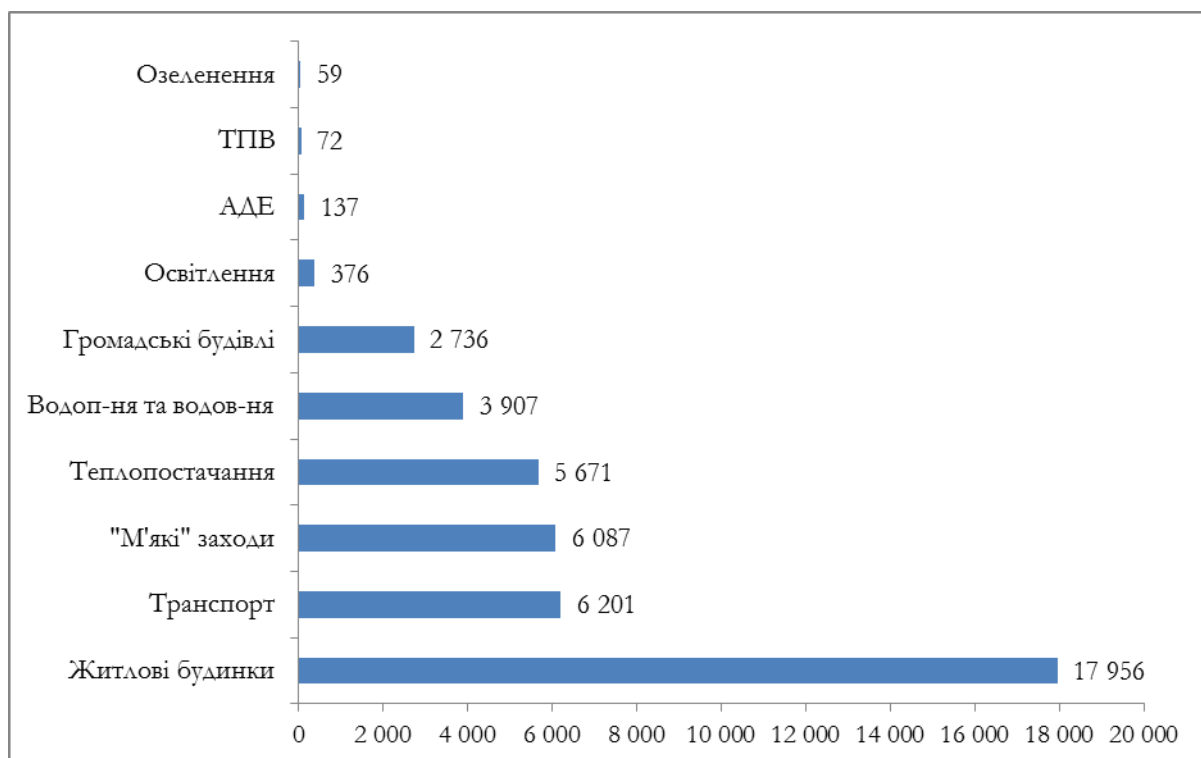
\*\*\* Придбання додаткового сміттєвоза дозволяє оптимізувати маршрути вивозу ТПВ, знижує навантаження на існуючу техніку та запобігає її зношенню та підвищенню викидів CO<sub>2</sub>

Перелік проектів та інвестиційних пропозицій, що планується реалізувати до 2030 р. з метою скорочення викидів вуглекислого газу, наведений у таблиці 6.2.

Обсяги зниження викидів вуглекислого газу в результаті реалізації проектів та заходів ПДСЕРК за секторами та загальний обсяг скорочення викидів вуглекислого газу представлено на рис. 6.1 та 6.2.



**Рисунок 6.1. – Внесок проектів та заходів в ПДСЕРК у зменшення викидів в CO<sub>2</sub> за секторами, %**



**Рисунок 6.2. – Загальний обсяг зниження викидів в вуглекислого газу в результаті реалізації проектів та заходів в ПДСЕРК за секторами, т CO<sub>2</sub>**

Усі фінансові показники проектів було оцінено, виходячи з 15-річного горизонту планування. Для оцінки фінансових потоків проектів було використано прогноз цін на енергоносії і енергетичні послуги, що наведений додатку 2 до ПДСЕРК (Інвестиційна стратегія).



ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ

| № звіту про Енергоаудит | Назва проекту                                                                                                            | NPVQ | Зменшення викиді в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергоносія на 01.01.2018) | Зменшення енергоспоживання |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|-----|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|
|                         |                                                                                                                          | грн  |                                    |            |                             |           |          |     |                                          | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ЛП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ |                                    |                                              |                            |
|                         |                                                                                                                          |      | т/рік                              | тис. грн   | тис. грн/рік                | років     | тис. грн | %   | кг/тис. грн                              | т                         | т                    | т                                | тис. м <sup>3</sup>    | МВт год              | тис. грн                           | тис. грн                                     | МВт год                    |
| ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ         |                                                                                                                          |      |                                    |            |                             |           |          |     |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                              |                            |
|                         | Всього по сектору                                                                                                        |      | 5 671                              | 138 615    |                             |           | 109 370  |     | 41                                       | 0                         | 0                    | 0                                | 2 195                  | 1555                 | -9 214                             | 14 707                                       | 22 612                     |
| 4.1.1                   | Заміна насосного обладнання котелень                                                                                     | 7    | 1418                               | 6055       | 9046                        | 2         | 43940    | 81% | 234                                      |                           |                      |                                  |                        | 1555                 |                                    | 4152                                         | 1555                       |
| 4.1.6                   | Влаштування твердопаливних котелень для об'єктів соціальної сфери м. Рубіжне.                                            | 2    | 3500                               | 46055      | 31216                       | 4         | 111442   | 35% | 76                                       |                           |                      |                                  | 1806                   |                      | -9673                              | 7631                                         | 17329                      |
| 4.1.8                   | Влаштування комплексної системи диспетчеризації котелень в м. Рубіжне.                                                   | 0    | 3                                  | 1331       | 163                         | 9         | -278     | 8%  | 2                                        |                           |                      |                                  | 1                      |                      | 138                                | 11                                           | 13                         |
| 4.1.9                   | Заміна 2 котлів КСВа-3Г, які працюють на природному газі на 2 котла КСВа-1,0 «ВК-22» в котельні по вул. Студентська, 27. | 3    | 118                                | 1544       | 1081                        | 3         | 4315     | 42% | 76                                       |                           |                      |                                  | 61                     |                      |                                    | 457                                          | 583                        |
| 4.1.10                  | Заміна котла НІІСТУ-5М, що працює на                                                                                     | 2    | 53                                 | 781        | 489                         | 4         | 1868     | 38% | 68                                       |                           |                      |                                  | 27                     |                      |                                    | 207                                          | 264                        |

**ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ**

| № звіту про Енергоаудит | Назва проекту                                                                                                                   | NPVQ | Зменшення викиді в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергосіятна 01.01.2018) | Зменшення енергоспоживання |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|-----|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|
|                         |                                                                                                                                 | грн  | т/рік                              | тис. грн   | тис. грн/рік                | років     | тис. грн | %   | кг/тис. грн                              | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ЛП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ | тис. грн                           | тис. грн                                   | МВт год                    |
|                         | природному газі на котел Buderus Logano GE515-400 тепловою потужністю 400 кВт в котельні по вул. Переїзна, 4.                   |      |                                    |            |                             |           |          |     |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                            |                            |
| 4.1.1<br>1              | Об'єднання теплових мереж 40-го кварталу із тепловими мережами 32-го кварталу із встановленням пускового котла потужністю 3 МВт | -1   | 102                                | 10139      | 933                         | 13        | -5084    | 3%  | 10                                       |                           |                      |                                  | 52                     |                      |                                    | 395                                        | 503                        |
| 4.1.1<br>2              | Об'єднання частини теплових мереж 32-го кварталу із тепловими мережами 7-го мікрорайону                                         | 2    | 201                                | 3443       | 1843                        | 4         | 6547     | 34% | 58                                       |                           |                      |                                  | 104                    |                      |                                    | 780                                        | 994                        |

ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ

| № звіт про Енергоаудит                  | Назва проекту                                                                                                           | NPVQ | Зменшення викиді в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність       | NPV      | IRR | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергоносія на 01.01.2018) | Зменшення енергоспоживання |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------------|----------|-----|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|
|                                         |                                                                                                                         | грн  | т/рік                              | тис. грн   | тис. грн/рік                | років           | тис. грн | %   | кг/тис. грн                              | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ЛП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ | тис. грн                           | тис. грн                                     | МВт год                    |
| 4.1.2                                   | Заміна теплотрас, для яких вичерпано нормативний термін експлуатації, на трубопроводи з попередньо нанесеною ізоляцією. | -1   | 277                                | 69267      | 2859                        | більше 16 років | -53381   | -5% | 4                                        |                           |                      |                                  | 143                    |                      | 320                                | 1074                                         | 1370                       |
| <b>ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ</b> |                                                                                                                         |      |                                    |            |                             |                 |          |     |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                              |                            |
|                                         | <b>Всього по сектору</b>                                                                                                |      | 3 907                              | 61 969     |                             |                 | 75 788   |     | 63                                       | 0                         | 0                    | 0                                | 0                      | 4 283                | 0                                  | 11 441                                       | 4 283                      |
| <b>Водопостачання</b>                   |                                                                                                                         |      |                                    |            |                             |                 |          |     |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                              |                            |
|                                         | <b>Всього по суб-сектору</b>                                                                                            |      | 2 349                              | 20 142     |                             |                 | 62 695   |     | 2 500                                    |                           |                      |                                  |                        | 2 576                |                                    | 6 880                                        | 2 576                      |
| 4.2.1                                   | Технічне переоснащення та оптимізація роботи свердловин водозабору «Володинський+Міський»                               | 8,6  | 391,1                              | 1439       | 2495                        | 2               | 12352    | 93% | 272                                      |                           |                      |                                  |                        | 428,8                |                                    | 1145                                         | 428,8                      |
| 4.2.2                                   | Технічне переоснащення та оптимізація роботи                                                                            | 6,3  | 99,8                               | 480        | 637                         | 2               | 3040     | 74% | 208                                      |                           |                      |                                  |                        | 109,45               |                                    | 292                                          | 109,45                     |

ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ

| № у Звіті про Енергоаудит | Назва проекту                                                    | NPVQ | Зменшення викиді в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR  | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергосіятна 01.01.2018) | Зменшення енергоспоживання |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|------|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|
|                           |                                                                  | грн  | т/рік                              | тис. грн   | тис. грн/рік                | років     | тис. грн | %    | кг/тис. грн                              | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ЛП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ | тис. грн                           | тис. грн                                   | МВт год                    |
|                           | свердловин водозабору «8-го мікрорайону»                         |      |                                    |            |                             |           |          |      |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                            |                            |
| 4.2.3                     | Технічне переоснащення ВНС II підйому «Володинського» водозабору | 16,8 | 767,7                              | 1519       | 4898                        | 1         | 25553    | 161% | 505                                      |                           |                      |                                  |                        | 841,8                |                                    | 2248                                       | 841,8                      |
| 4.2.4                     | Технічне переоснащення ВНС «8-го мікрорайону»                    | 25,7 | 134,3                              | 177        | 857                         | 1         | 4560     | 235% | 758                                      |                           |                      |                                  |                        | 147,3                |                                    | 393                                        | 147,3                      |
| 4.2.5                     | Технічне переоснащення ПНС в макрозоні №1                        | 7,4  | 71,4                               | 300        | 456                         | 2         | 2219     | 83%  | 238                                      |                           |                      |                                  |                        | 78,3                 |                                    | 209                                        | 78,3                       |
| 4.2.6                     | Технічне переоснащення ПНС в макрозоні №2                        | 7,7  | 42,9                               | 175        | 273                         | 2         | 1337     | 85%  | 245                                      |                           |                      |                                  |                        | 47                   |                                    | 126                                        | 47                         |
| 4.2.7                     | Технічне переоснащення ПНС в макрозоні №3                        | 3,4  | 18,6                               | 150        | 119                         | 3         | 506      | 48%  | 124                                      |                           |                      |                                  |                        | 20,4                 |                                    | 54                                         | 20,4                       |
| 4.2.8                     | Технічне переоснащення ПНС в                                     | 2,4  | 15,2                               | 156        | 97                          | 4         | 381      | 39%  | 98                                       |                           |                      |                                  |                        | 16,7                 |                                    | 45                                         | 16,7                       |

ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ

| № звіту про Енергоаудит | Назва проекту                                                              | NPVQ | Зменшення викиді в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергоосіяна (енергоосіяна 01.01.2018)) | Зменшення енергоспоживання |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|-----|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
|                         |                                                                            | грн  | т/рік                              | тис. грн   | тис. грн/рік                | роки в    | тис. грн | %   | кг/тис. грн                              | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ЛП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ | тис. грн                           | тис. грн                                                  | МВт год                    |
|                         | макророзділ №4                                                             |      |                                    |            |                             |           |          |     |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                                           |                            |
| 4.2.9                   | Створення автономних зон тиску с зонними камерами моніторингового контролю | 0,8  | 808,0                              | 15748      | 5156                        | 6         | 12747    | 23% | 51                                       |                           |                      |                                  |                        | 886                  |                                    | 2366                                                      | 886                        |
| <b>Водовідведення</b>   |                                                                            |      |                                    |            |                             |           |          |     |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                                           |                            |
|                         | Всього по суб-сектору                                                      |      | 1 557                              | 41 827     |                             |           | 13 094   |     | 608                                      |                           |                      |                                  |                        | 1 708                |                                    | 4 561                                                     | 1 708                      |
| 4.2.10                  | Технічне переоснащення КНС №1                                              | 0    | 21                                 | 672        | 134                         | 8         | 71       | 14% | 31                                       |                           |                      |                                  |                        | 23                   |                                    | 62                                                        | 23                         |
| 4.2.11                  | Технічне переоснащення КНС №2                                              | 1    | 113                                | 1 763      | 722                         | 5         | 2 225    | 28% | 64                                       |                           |                      |                                  |                        | 124                  |                                    | 331                                                       | 124                        |
| 4.2.12                  | Технічне переоснащення КНС №3                                              | 6    | 15                                 | 71         | 95                          | 2         | 457      | 74% | 211                                      |                           |                      |                                  |                        | 16                   |                                    | 44                                                        | 16                         |
| 4.2.13                  | Технічне переоснащення КНС №1-1                                            | 0    | 318                                | 8 751      | 2 032                       | 7         | 2 480    | 17% | 36                                       |                           |                      |                                  |                        | 349                  |                                    | 933                                                       | 349                        |
| 4.2.14                  | Технічне переоснащення КНС №3-7                                            | 7    | 224                                | 951        | 1 431                       | 2         | 6 961    | 82% | 236                                      |                           |                      |                                  |                        | 246                  |                                    | 657                                                       | 246                        |
| 4.2.15                  | Модернізація та технічне                                                   | 0    | 865                                | 29 620     | 5 522                       | 8         | 900      | 13% | 29                                       |                           |                      |                                  |                        | 949                  |                                    | 2 535                                                     | 949                        |

ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ

| № у Звіті про Енергоаудит                                     | Назва проекту                                                                                                      | NPVQ | Зменшення викиді в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR  | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергоосіяна (енергоосіяна 01.01.2018)) | Зменшення енергоспоживання |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|------|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
|                                                               |                                                                                                                    | грн  | т/рік                              | тис. грн   | тис. грн/рік                | років     | тис. грн | %    | кг/тис. грн                              | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ЛП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ | тис. грн                           | тис. грн                                                  | МВт год                    |
|                                                               | переоснащення КОС на продуктивність 6,5 тис. м <sup>3</sup> /добу                                                  |      |                                    |            |                             |           |          |      |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                                           |                            |
| ТРАНСПОРТ                                                     |                                                                                                                    |      |                                    |            |                             |           |          |      |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                                           |                            |
|                                                               | Всього по сектору                                                                                                  |      | 6 201                              | 111 730    |                             |           |          |      | 55                                       | 851                       | 796                  | 358                              | 0                      | 0                    | 0                                  | 46 456                                                    | 24 632                     |
| Проекти, що фінансуються містом або комунальним підприємством |                                                                                                                    |      |                                    |            |                             |           |          |      |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                                           |                            |
|                                                               | Всього по суб-сектору                                                                                              |      | 644                                | 6 000      |                             |           | 49 708   |      | 107                                      | 57                        | 104                  | 47                               | 0                      | 0                    | 0                                  | 4 633                                                     | 2 553                      |
| 4.4.4                                                         | Будівництво заїзних кишень для зупинки громадського пасажирського транспорту на маршрутах загального користування. | 8    | 644                                | 6 000      | 10 112                      | 2         | 49 708   | 90%  | 107                                      | 57                        | 104                  | 47                               |                        |                      |                                    | 4 633                                                     | 2 553                      |
| Проекти, що співфінансуються містом і приватним інвестором    |                                                                                                                    |      |                                    |            |                             |           |          |      |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                                           |                            |
|                                                               | Всього по суб-сектору                                                                                              |      | 5 556                              | 105 730    |                             |           | 40 590,7 |      | 53                                       | 794                       | 692                  | 311                              | 0                      | 0                    | 0                                  | 41 283                                                    | 22 079                     |
| 4.4.3                                                         | Створення та розвиток велосипедної інфраструктури в м.                                                             | 24   | 2 729                              | 10 350     | 46 193                      | 1         | 24 418,0 | 218% | 264                                      | 681                       |                      | 217                              |                        |                      |                                    | 21 182                                                    | 11 213                     |

ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ

| № звіт про Енергоаудит | Назва проекту                                                                                                                                                                                               | NPVQ | Зменшення викидів в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR   | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергоосіян (енергоосіян 01.01.2018)) | Зменшення енергоспоживання |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|-------|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                                             | грн  | т/рік                               | тис. грн   | тис. грн/рік                | років     | тис. грн | %     | кг/тис. грн                              | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ЛП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ | тис. грн                           | тис. грн                                                | МВт год                    |
|                        | Рубіжному.                                                                                                                                                                                                  |      |                                     |            |                             |           |          |       |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                                         |                            |
| 4.4.1                  | Удосконалення організації дорожнього руху вантажного транспорту територією. Рубіжного (ремонт ділянки дороги по вул. Східній для організації руху вантажного транспорту та обмеження руху іншими вулицями). | 1    | 1 537                               | 87 000     | 26 871                      | 6         | 58 665   | 21%   | 18                                       |                           | 484                  |                                  |                        |                      |                                    | 11 372                                                  | 5 758                      |
| 4.4.2                  | Обладнання перехрестя світлофорним регулюванням (світлодіодні світлофори, 18 об'єктів), впровадження                                                                                                        | 12   | 1 289                               | 8 380      | 20 228                      | 1         | 103 063  | 124 % | 154                                      | 114                       | 208                  | 94                               |                        |                      |                                    | 9 269                                                   | 5 107                      |

ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ

| № звіту про Енергоаудит | Назва проекту                                                                                                                        | NPVQ | Зменшення викидів в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR   | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергоосіяна 01.01.2018) | Зменшення енергоспоживання |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|-------|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|
|                         |                                                                                                                                      | грн  | т/рік                               | тис. грн   | тис. грн/рік                | років     | тис. грн | %     | кг/тис. грн                              | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ДП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ | тис. грн                           | тис. грн                                   | МВт год                    |
|                         | автоматизованої системи управління транспортом (АСУТ) та налаштування зелених хвиль на транзитних магістралях.                       |      |                                     |            |                             |           |          |       |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                            |                            |
| ЗОВНІШНЄ ОСВІТЛЕННЯ     |                                                                                                                                      |      |                                     |            |                             |           |          |       |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                            |                            |
|                         | <b>Всього по сектору</b>                                                                                                             |      | 376                                 | 12 300     |                             |           | 3 935    |       | 31                                       | 0                         | 0                    | 0                                | 0                      | 412                  | 450                                | 1 550                                      | 412                        |
| 4.3.1                   | Реконструкція системи зовнішнього освітлення                                                                                         | 0,32 | 376                                 | 12 300     | 2 847                       | 7         | 3 935    | 17%   | 31                                       |                           |                      |                                  |                        | 412                  | 450                                | 1 550                                      | 412                        |
| ГРОМАДСЬКІ БУДІВЛІ      |                                                                                                                                      |      |                                     |            |                             |           |          |       |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                            |                            |
|                         | <b>Всього по сектору</b>                                                                                                             |      | 2736                                | 94553      |                             |           | 78696    |       | 29                                       | 0                         | 0                    | 0                                | 1412                   | 0                    | 0                                  | 13525                                      | 13545                      |
| 4.6.1                   | Захід №. Влаштування теплової ізоляції трубопроводів, які прокладені у неопалювальних просторах СШЗШТАКУ «Рубіжанський міський центр | 17   | 34                                  | 121        | 401                         | 1         | 2052     | 154 % | 284                                      |                           |                      |                                  | 18                     |                      |                                    | 170                                        | 170                        |



**ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ**

| № у Звіті про Енергоаудит | Назва проекту                                                                                                                                                          | NPVQ | Зменшення викиді в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергоосіяна (енергоосіяна 01.01.2018)) | Зменшення енергоспоживання |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|-----|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
|                           |                                                                                                                                                                        | грн  |                                    | тис. грн   | тис. грн/рік                | років     | тис. грн | %   | кг/тис. грн                              | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ЛП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ |                                    |                                                           |                            |
|                           |                                                                                                                                                                        |      | т/рік                              |            |                             |           |          |     |                                          | т                         | т                    | т                                | тис. м <sup>3</sup>    | МВт год              | тис. грн                           | тис. грн                                                  | МВт год                    |
|                           | туризму, краєзнавства, спорту, екскурсій учнівської молоді» (11 буд.)                                                                                                  |      |                                    |            |                             |           |          |     |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                                           |                            |
| 4.6.1                     | Захід №2. Капітальний ремонт та утеплення покрівлі СШЗШта КУ «Рубіжанський міський центр туризму, краєзнавства, спорту, екскурсій учнівської молоді» (11 буд.)         | 2    | 377                                | 8223       | 4409                        | 4         | 15678    | 34% | 46                                       |                           |                      |                                  | 195                    |                      |                                    | 1866                                                      | 1869                       |
| 4.6.1                     | Захід №3. Підвищення теплозахисту світлопрозорих огорожувальних конструкцій СШЗОШта КУ «Рубіжанський міський центр туризму, краєзнавства, спорту, екскурсій учнівської | 1    | 240                                | 9334       | 2806                        | 6         | 5876     | 21% | 26                                       |                           |                      |                                  | 124                    |                      |                                    | 1187                                                      | 1189                       |

ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ

| № у Звіті про Енергоаудит | Назва проекту                                                                                                                                                 | NPVQ | Зменшення викиді в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR  | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергоосіянна (енергоосіянна 01.01.2018)) | Зменшення енергоспоживання |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|------|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                           |                                                                                                                                                               |      |                                    |            |                             |           |          |      |                                          | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ЛП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ |                                    |                                                             |                            |
|                           |                                                                                                                                                               | грн  | т/рік                              | тис. грн   | тис. грн/рік                | років     | тис. грн | %    | кг/тис. грн                              | т                         | т                    | т                                | тис. м <sup>3</sup>    | МВт год              | тис. грн                           | тис. грн                                                    | МВт год                    |
|                           | молоді» (11 буд.)                                                                                                                                             |      |                                    |            |                             |           |          |      |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                                             |                            |
| 4.6.1                     | Захід №1. Підвищення теплозахисту зовнішніх стін СШЗШ та КУ «Рубіжанський міський центр туризму, краєзнавства, спорту, екскурсій учнівської молоді» (11 буд.) | 1    | 492                                | 17952      | 5745                        | 6         | 13192    | 22%  | 27                                       |                           |                      |                                  | 254                    |                      |                                    | 2431                                                        | 2435                       |
| 4.6.1                     | Захід №2. Влаштування теплової ізоляції трубопроводів, які прокладені у неопалювальних просторах ДНЗ (9 буд.)                                                 | 15   | 14                                 | 54         | 161                         | 1         | 820      | 141% | 256                                      |                           |                      |                                  | 7                      |                      |                                    | 68                                                          | 68                         |
| 4.6.1                     | Захід №2. Капітальний ремонт та утеплення покрівлі ДНЗ (9 буд.)                                                                                               | 1    | 152                                | 4394       | 1774                        | 5         | 5221     | 27%  | 35                                       |                           |                      |                                  | 78                     |                      |                                    | 751                                                         | 752                        |
| 4.6.1                     | Захід №3. Підвищення теплозахисту світлопрозорих                                                                                                              | 0    | 97                                 | 6013       | 1129                        | 8         | 106      | 13%  | 16                                       |                           |                      |                                  | 50                     |                      |                                    | 478                                                         | 478                        |

ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ

| № у Звіті про Енергоаудит | Назва проекту                                                                                                                          | NPVQ | Зменшення викиді в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергоосіянна (енергоосіянна 01.01.2018)) | Зменшення енергоспоживання |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|-----|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                           |                                                                                                                                        | грн  | т/рік                              | тис. грн   | тис. грн/рік                | років     | тис. грн | %   | кг/тис. грн                              | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ДП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ | тис. грн                           | тис. грн                                                    | МВт год                    |
|                           | огорожувальних конструкцій ДНЗ (9 буд.)                                                                                                |      |                                    |            |                             |           |          |     |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                                             |                            |
| 4.6.1                     | Захід №1. Підвищення теплозахисту зовнішніх стін ДНЗ (9 буд.)                                                                          | 1    | 198                                | 7451       | 2311                        | 6         | 5078     | 21% | 27                                       |                           |                      |                                  | 102                    |                      |                                    | 978                                                         | 980                        |
| 4.6.1                     | Захід №1. Влаштування теплової ізоляції трубопроводів, які прокладені у неопалювальних просторах в закладах охорони здоров'я (15 буд.) | 6    | 12                                 | 105        | 138                         | 2         | 643      | 69% | 112                                      |                           |                      |                                  | 6                      |                      |                                    | 58                                                          | 58                         |
| 4.6.1                     | Захід №2. Капітальний ремонт та утеплення покрівлі в закладах охорони здоров'я (15 буд.)                                               | 0    | 130                                | 6458       | 1517                        | 7         | 1765     | 16% | 20                                       |                           |                      |                                  | 67                     |                      |                                    | 642                                                         | 643                        |
| 4.6.1                     | Захід №3. Підвищення теплозахисту світлопрозорих                                                                                       | 0    | 83                                 | 6018       | 965                         | 9         | -785     | 10% | 14                                       |                           |                      |                                  | 43                     |                      |                                    | 409                                                         | 409                        |

ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ

| № звіту про Енергоаудит | Назва проекту                                                                                                                                             | NPVQ | Зменшення викиді в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR   | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергосіятна 01.01.2018) | Зменшення енергоспоживання |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|-------|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|
|                         |                                                                                                                                                           | грн  | т/рік                              | тис. грн   | тис. грн/рік                | років     | тис. грн | %     | кг/тис. грн                              | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ЛП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ | тис. грн                           | тис. грн                                   | МВт год                    |
|                         | огорожувальних конструкцій в закладах охорони здоров'я (15 буд.)                                                                                          |      |                                    |            |                             |           |          |       |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                            |                            |
| 4.6.1                   | Захід №4. Підвищення теплозахисту зовнішніх стін в закладах охорони здоров'я (15 буд.)                                                                    | 0    | 169                                | 12936      | 1977                        | 9         | -2221    | 10%   | 13                                       |                           |                      |                                  | 87                     |                      |                                    | 837                                        | 838                        |
| 4.6.1                   | Захід №4. Влаштування теплової ізоляції трубопроводів, які прокладені у неопалювальних просторах в закладах управління культури, спорту та УПСЗН (4 буд.) | 34   | 22                                 | 40         | 259                         | 0         | 1363     | 288 % | 554                                      |                           |                      |                                  | 11                     |                      |                                    | 110                                        | 110                        |
| 4.6.1                   | Захід №2. Капітальний ремонт та утеплення покрівлі в закладах управління культури, спорту та УПСЗН (4 буд.)                                               | 5    | 244                                | 2449       | 2847                        | 0         | 12984    | 63%   | 100                                      |                           |                      |                                  | 126                    |                      |                                    | 1205                                       | 1207                       |

ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ

| № у Звіті про Енергоаудит | Назва проекту                                                                                                                        | NPVQ | Зменшення викиді в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергоносія на 01.01.2018) | Зменшення енергоспоживання |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|-----|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|
|                           |                                                                                                                                      | грн  | т/рік                              | тис. грн   | тис. грн/рік                | років     | тис. грн | %   | кг/тис. грн                              | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ЛП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ | тис. грн                           | тис. грн                                     | МВт год                    |
| 4.6.1                     | Захід №8. Підвищення теплозахисту світлопрозорих огорожувальних конструкцій в закладах управління культури, спорту та УПСЗН (4 буд.) | 1    | 155                                | 6446       | 1812                        | 0         | 3375     | 19% | 24                                       |                           |                      |                                  | 80                     |                      |                                    | 767                                          | 768                        |
| 4.6.1                     | Захід №4. Підвищення теплозахисту зовнішніх стін в закладах управління культури, спорту та УПСЗН (4 буд.)                            | 2    | 318                                | 6559       | 3710                        | 0         | 13550    | 35% | 48                                       |                           |                      |                                  | 164                    |                      |                                    | 1570                                         | 1572                       |
| ЖИТЛОВІ БУДИНКИ           |                                                                                                                                      |      |                                    |            |                             |           |          |     |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                              |                            |
|                           | Всього по сектору                                                                                                                    |      | 17956                              | 777625     | 152321                      |           | 48095    |     | 23                                       | 0                         | 0                    | 0                                | 9265                   | 0                    | 0                                  | 64 461                                       | 88 891                     |
| 4.6.2                     | Захід №4. Заміна (при необхідності) та утеплення основних магістральних систем опалення, прокладених у неопалювальних                | 3    | 58                                 | 648        | 494                         | 3         | 2027     | 44% | 90                                       |                           |                      |                                  | 30                     |                      |                                    | 209                                          | 288                        |

ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ

| № звіт про Енергоаудит | Назва проекту                                                                                                                                                               | NPVQ | Зменшення викиді в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR  | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергоносія на 01.01.2018) | Зменшення енергоспоживання |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|------|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                             | грн  | т/рік                              | тис. грн   | тис. грн/рік                | років     | тис. грн | %    | кг/тис. грн                              | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ЛП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ | тис. грн                           | тис. грн                                     | МВт год                    |
|                        | просторах 9-14-пов. будів. (54 буд.)                                                                                                                                        |      |                                    |            |                             |           |          |      |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                              |                            |
| 4.6.2                  | Захід №2. Модернізація входної групи будівлі (заміна застарілих дверей на утеплені, встановлення «довідників») 9-14-пов. будів. (54 буд.)                                   | 2    | 58                                 | 864        | 494                         | 4         | 1811     | 35%  | 67                                       |                           |                      |                                  | 30                     |                      |                                    | 209                                          | 288                        |
| 4.6.2                  | Захід №3. Заміна вікон на металопластикові утеплені (для провітрювання сходової клітки передбачити квартирки на другому та останньому поверсі) в 9-14-пов. будів. (54 буд.) | 50   | 1629                               | 1458       | 13818                       | 1         | 73450    | 416% | 1117                                     |                           |                      |                                  | 840                    |                      |                                    | 5848                                         | 8064                       |
| 4.6.2                  | Захід №4. Капітальний ремонт та утеплення даху в 9-14-пов. будів. (54 буд.)                                                                                                 | -1   | 465                                | 63072      | 3948                        | 16        | -41670   | -1%  | 7                                        |                           |                      |                                  | 240                    |                      |                                    | 1671                                         | 2304                       |

ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ

| № звіт про Енергоаудит | Назва проекту                                                                         | NPVQ | Зменшення викиді в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR  | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергоносія на 01.01.2018) | Зменшення енергоспоживання |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|------|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|
|                        |                                                                                       |      |                                    |            |                             |           |          |      |                                          | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ЛП | Скорочення витрат зрізеного газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ |                                    |                                              |                            |
|                        |                                                                                       | грн  | т/рік                              | тис. грн   | тис. грн/рік                | роки      | тис. грн | %    | кг/тис. грн                              | т                         | т                    | т                                | тис. м <sup>3</sup>    | МВт год              | тис. грн                           | тис. грн                                     | МВт год                    |
| 4.6.2                  | Захід №5. Капітальний ремонт та утеплення зовнішніх стін в 9-14 пов. будів. (54 буд.) | 0    | 3607                               | 150174     | 30598                       | 8         | 15693    | 14%  | 24                                       |                           |                      |                                  | 1861                   |                      |                                    | 12949                                        | 17856                      |
| 4.6.2                  | Захід №4 в 5 пов. будів (151 буд.)                                                    | 7    | 247                                | 1359       | 2093                        | 2         | 9985     | 79%  | 182                                      |                           |                      |                                  | 127                    |                      |                                    | 886                                          | 1221                       |
| 4.6.2                  | Захід №2 в 5 пов. будів (151 буд.)                                                    | 5    | 329                                | 2416       | 2790                        | 2         | 12709    | 62%  | 136                                      |                           |                      |                                  | 170                    |                      |                                    | 1181                                         | 1628                       |
| 4.6.2                  | Захід №3 в 5 пов. будів (151 буд.)                                                    | 33   | 1562                               | 2114       | 13253                       | 1         | 69731    | 280% | 739                                      |                           |                      |                                  | 806                    |                      |                                    | 5609                                         | 7734                       |
| 4.6.2                  | Захід №4 в 5 пов. будів (151 буд.)                                                    | 0    | 2138                               | 129256     | 18136                       | 10        | -30942   | 9%   | 17                                       |                           |                      |                                  | 1103                   |                      |                                    | 7675                                         | 10584                      |
| 4.6.2                  | Захід №5 в 5 пов. будів (151 буд.)                                                    | 0    | 3947                               | 217138     | 33482                       | 9         | -35635   | 10%  | 18                                       |                           |                      |                                  | 2036                   |                      |                                    | 14169                                        | 19539                      |
| 4.6.2                  | Захід №4 в 2-4 пов. будів. (179 буд.)                                                 | 4    | 113                                | 1074       | 955                         | 3         | 4103     | 50%  | 105                                      |                           |                      |                                  | 58                     |                      |                                    | 404                                          | 557                        |
| 4.6.2                  | Захід №2 в 2-4 пов. будів. (179 буд.)                                                 | 2    | 150                                | 2506       | 1273                        | 4         | 4397     | 32%  | 60                                       |                           |                      |                                  | 77                     |                      |                                    | 539                                          | 743                        |
| 4.6.2                  | Захід №3 в 2-4 пов. будів. (179 буд.)                                                 | 16   | 713                                | 1969       | 6049                        | 1         | 30820    | 144% | 362                                      |                           |                      |                                  | 368                    |                      |                                    | 2560                                         | 3530                       |
| 4.6.2                  | Захід №4 в 2-4 пов. будів. (179 буд.)                                                 | -1   | 901                                | 95586      | 7640                        | 14        | -54168   | 2%   | 9                                        |                           |                      |                                  | 465                    |                      |                                    | 3233                                         | 4459                       |

ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ

| № звіту про Енергоаудит            | Назва проекту                                                                     | NPVQ | Зменшення викидів в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергоносія на 01.01.2018) | Зменшення енергоспоживання |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|-----|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|
|                                    |                                                                                   |      |                                     |            |                             |           |          |     |                                          | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ЛП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ |                                    |                                              |                            |
|                                    |                                                                                   | грн  | т/рік                               | тис. грн   | тис. грн/рік                | років     | тис. грн | %   | кг/тис. грн                              | т                         | т                    | т                                | тис. м³                | МВт год              | тис. грн                           | тис. грн                                     | МВт год                    |
| 4.6.2                              | Захід № в 2-4 пов. будів. (179 буд.)                                              | 0    | 1876                                | 104715     | 15918                       | 9         | -18428   | 10% | 18                                       |                           |                      |                                  | 968                    |                      |                                    | 6736                                         | 9289                       |
| 4.6.2                              | Термомодернізація приватних житлових будинків                                     | 2    | 163                                 | 3276       | 1381                        | 5         | 4211     | 28% | 50                                       |                           |                      |                                  | 84                     |                      |                                    | 584                                          | 806                        |
| ПОВОДЖЕННЯ З ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ  |                                                                                   |      |                                     |            |                             |           |          |     |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                              |                            |
|                                    | Всього по сектору                                                                 |      | 72                                  | 42 350     |                             |           | -9 644   |     | 2                                        | 0                         | 2                    | 3                                | 0                      | 0                    | 0                                  | 86                                           | 62                         |
| Проекти, що фінансуються з бюджету |                                                                                   |      |                                     |            |                             |           |          |     |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                              |                            |
|                                    | Всього по суб-сектору                                                             |      | 72                                  | 42 350     |                             |           | -9 644   |     | 2                                        | 0                         | 2                    | 3                                | 0                      | 0                    | 0                                  | 86                                           | 62                         |
| 4.5.1                              | Розробка проекту та реконструкція полігону твердих побутових відходів.            |      | 58,7                                | 31600      |                             |           |          |     | 1,86                                     |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                              |                            |
| 4.5.2                              | Організація роздільного збирання відходів.                                        | -0,9 | 5,4                                 | 10500      | 146,7                       | 16        | -9644    | 0   | 0,5                                      |                           | 1,7                  | 3,2                              |                        |                      |                                    | 86                                           | 61,9                       |
| 4.5.3                              | Реалізація заходів щодо інформування населення про проблеми поводження з твердими |      | 7,5                                 | 250        |                             |           |          |     | 30                                       |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                              |                            |



ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ

| № у Звіті про Енергоаудит                                | Назва проекту                                                        | NPVQ | Зменшення викиді в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергоносія на 01.01.2018) | Зменшення енергоспоживання |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|-----|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|
|                                                          |                                                                      |      |                                    |            |                             |           |          |     |                                          | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ЛП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ |                                    |                                              |                            |
|                                                          |                                                                      | грн  | т/рік                              | тис. грн   | тис. грн/рік                | років     | тис. грн | %   | кг/тис. грн                              | т                         | т                    | т                                | тис. м <sup>3</sup>    | МВт год              | тис. грн                           | тис. грн                                     | МВт год                    |
|                                                          | побутовими ві дходами                                                |      |                                    |            |                             |           |          |     |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                              |                            |
| АДЕ                                                      |                                                                      |      |                                    |            |                             |           |          |     |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                              |                            |
|                                                          | Всього по сектору                                                    |      | 137                                | 5 200      |                             |           | 1 626    |     | 26                                       | 0                         | 0                    | 0                                | 0                      | 150                  | 0                                  | 761                                          | 150                        |
| Проекти, що фінансують с я приватним і н в е с т о р о м |                                                                      |      |                                    |            |                             |           |          |     |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                              |                            |
| 4.7.1                                                    | Будівництво сонячних електричних станцій                             | 0,31 | 137                                | 5200       | 1117                        | 6         | 1626     | 0   | 26                                       |                           |                      |                                  |                        | 150                  |                                    | 761                                          | 150                        |
| ОЗЕЛЕННЯ                                                 |                                                                      |      |                                    |            |                             |           |          |     |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                              |                            |
|                                                          | Всього по сектору                                                    |      | 58,5                               | 7700       |                             |           |          |     | 8                                        |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                              |                            |
| 1                                                        | Розробка довгострокової стратегії розвитку зелених зон м. Рубіжного. |      | 10,5                               | 150        |                             |           |          |     | 70                                       |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                              |                            |
| 2                                                        | Розвиток та відновлення зелених насаджень загального користування.   |      | 22,5                               | 4500       |                             |           |          |     | 5                                        |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                              |                            |
| 3                                                        | Боротьба зі шкідниками та запровадження нових,                       |      | 5,0                                | 750        |                             |           |          |     | 7                                        |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                              |                            |

ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ

| № звіту про Енергоаудит                                            | Назва проекту                                                                                                                | NPVQ | Зменшення викидів в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR  | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергоосіяна (енергоосіяна 01.01.2018)) | Зменшення енергоспоживання |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|------|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
|                                                                    |                                                                                                                              | грн  | т/рік                               | тис. грн   | тис. грн/рік                | роки в    | тис. грн | %    | кг/тис. грн                              | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ДП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ | тис. грн                           | тис. грн                                                  | МВт год                    |
|                                                                    | більшості йких видів рослин в зелених зонах загального користування.                                                         |      |                                     |            |                             |           |          |      |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                                           |                            |
| 4                                                                  | Вдосконалення матеріально-технічної бази КП «ШЕП» з метою підвищення ефективності робіт з розвитку та утримання зелених зон. |      | 20,5                                | 2300       |                             |           |          |      | 9                                        |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                                           |                            |
| ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОСВІТНИЦЬКІ ТА АДМІНІСТРАТИВНО-ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАХОДИ |                                                                                                                              |      |                                     |            |                             |           |          |      |                                          |                           |                      |                                  |                        |                      |                                    |                                                           |                            |
|                                                                    | Всього по сектору                                                                                                            |      | 6 087                               | 30 263     |                             |           | 194 436  |      | 932                                      |                           |                      |                                  | 2 157                  | 2 090                |                                    | 17 703                                                    | 22 785                     |
| 1                                                                  | Впровадження освітніх курсів/програм практичної спрямованості в загальноосвітніх навчальних закладах                         |      | 3717                                | 4425       | 21227                       | 1         | 111269   | 222% | 840                                      |                           |                      |                                  |                        | 215,8                |                                    | 9194                                                      | 11050                      |

ТАБЛИЦЯ 6.2. ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ РЕАЛІЗУВАТИ ДО 2030 Р. У М. РУБІЖНОМУ

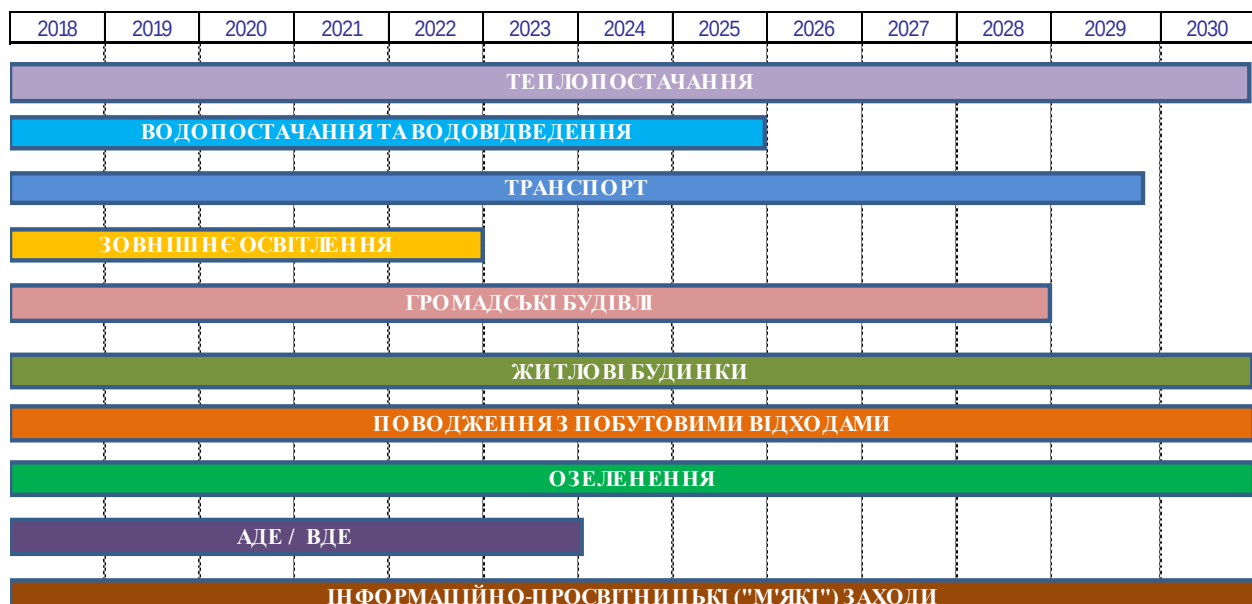
| № у Звіті про Енергоаудит | Назва проекту                                                                                                        | NPVQ | Зменшення викидів в CO <sub>2</sub> | Інвестиції | Середня економія (15 років) | Окупність | NPV      | IRR | Скорочення CO <sub>2</sub> на інвестиції | Ефективність заходу       |                      |                                  |                        |                      | Грошова економія/додаткові витрати | Грошова економія (енергоносія на 01.01.2018) | Зменшення енергоспоживання |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------|----------|-----|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|
|                           |                                                                                                                      | грн  |                                     | тис. грн   | тис. грн/рік                | років     | тис. грн | %   | кг/тис. грн                              | Скорочення витрат бензину | Скорочення витрат ЛП | Скорочення витрат зніженого газу | Скорочення витрат газу | Скорочення витрат ЕЕ |                                    |                                              |                            |
| 2                         | Проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи з населенням міста, спрямованої на ощадливе споживання енергоресурсів |      |                                     |            |                             |           |          |     |                                          |                           |                      | 660,3                            | 1757,4                 |                      |                                    |                                              |                            |
| 3                         | Комплекс адміністративно-організаційних заходів, які стимулюють зменшення викидів в CO <sub>2</sub>                  |      |                                     |            |                             |           |          |     |                                          |                           |                      | 273,5                            | 117                    |                      |                                    |                                              |                            |
| 4                         | Встановлення будинкових лічильників теплової енергії в м. Рубіжному.                                                 |      | 2370                                | 25838      |                             | 3         | 83167    | 45% | 92                                       |                           |                      | 1223                             |                        |                      |                                    | 8510                                         | 11735                      |
|                           | <b>ВСЬОГО ПО ВСІМ СЕКТОРАМ</b>                                                                                       |      | 43 202                              | 1 282 305  |                             |           | 502 302  |     | 34                                       | 851                       | 798                  | 361                              | 15028                  | 8 490                | - 8 764                            | 170 690                                      | 177 372                    |

# 7. ІНВЕСТИЦІЙНА ПРОГРАМА ПДСЕРК НА 2018-2030 РР.

Детальний опис інвестиційної програми міститься в документі «Інвестиційна стратегія ПДСЕРК до 2030 року міста Рубіжного», у якому наведений повний та обґрунтований перелік пріоритетних інвестиційних проектів і календарний план їхньої реалізації до 2030 року.

Фінансування проектів у рамках ПДСЕРК регулюється за допомогою цільових програм – багаторічних програм фінансування заходів за кожним окремим сектором. Інвестиційна програма ПДСЕРК м. Рубіжного охоплює десять цільових програм, а саме:

1. Цільова програма у сфері теплопостачання.
2. Цільова програма у сфері водопостачання та водовідведення.
3. Цільова програма у сфері транспорту.
4. Цільова програма у сфері зовнішнього освітлення.
5. Цільова програма у сфері громадських будівель.
6. Цільова програма у сфері житлових будівель.
7. Цільова програма у сфері поводження з побутовими відходами.
8. Цільова програма у сфері озеленення.
9. Цільова програма з упровадження демонстраційних та пілотних проектів з використання альтернативних джерел енергії в різних секторах.
10. Цільова програма з упровадження інформаційно-просвітницьких заходів (рис. 7.1).



**Рисунок 7.1. – Графік реалізації цільових програм за роками**

Інвестиційна стратегія ПДСЕРК м. Рубіжного – це додаток і невід'ємна частина ПДСЕРК, яка обґрунтовує інвестиційну

програму ПДСЕРК м.Рубіжного на 2018 – 2030 роки і включає в себе три частини:

1. Фінансова рамка міста Рубіжного.
2. Прогноз ключових показників.
3. Інвестиційна програма ПДСЕРК.

Інвестиційна стратегія ПДСЕРК розроблена відповідно до методології Інституту місцевого розвитку, яка дозволяє здійснювати ефективне довгострокове планування реалізації інвестиційних програм у декількох секторах, що забезпечує оптимальні та раціональні витрати обмежених фінансових ресурсів міста та досягнення максимально можливого ступеню акумулювання інвестиційних ресурсів з усіх можливих сторонніх джерел.

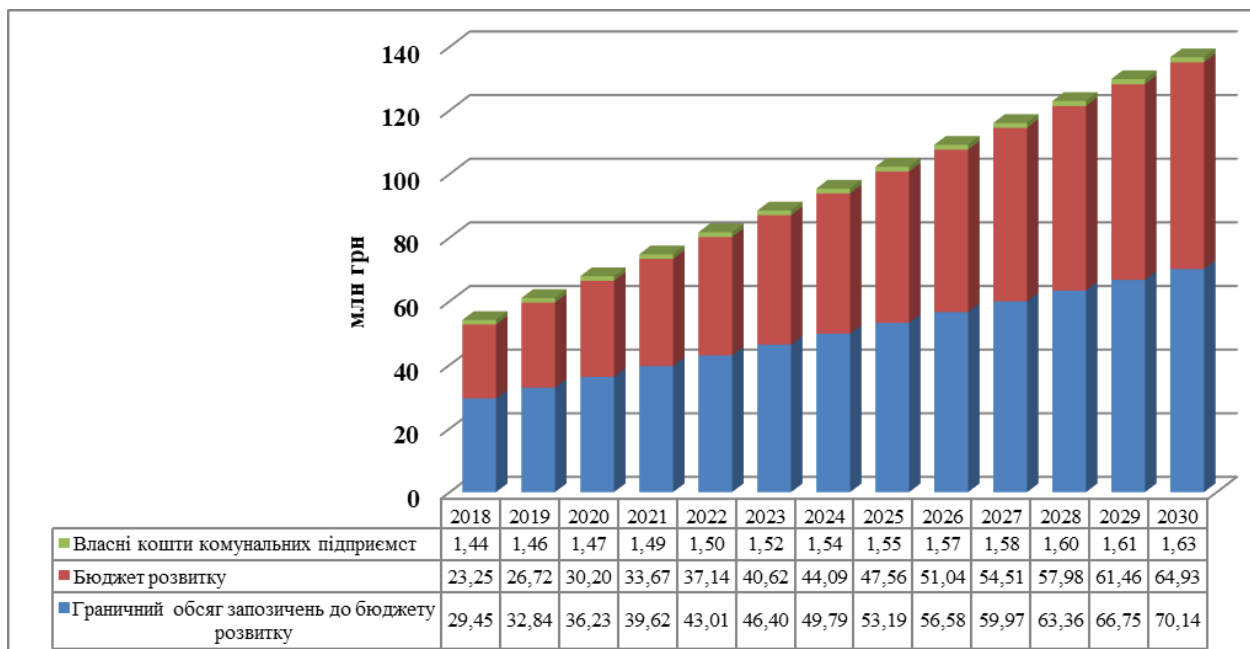
В основі Інвестиційної стратегії лежить фінансова модель, яка дозволяє виконавцям ПДСЕРК із мінімальними трудовитратами гнучко реагувати на зміни макроекономічного середовища та пріоритетів у рамках Місії ПДСЕРК.

Ранжування та розподіл інвестиційних проектів у плановому часовому проміжку ПДСЕРК здійснювалося за допомогою спеціальної розрахункової програми «PRAIP: «The Program For Ranking And Analysis Of Investment Projects», створеної для комплексного аналізу загальних характеристик і потенційних наслідків реалізації інвестиційних проектів, які можуть бути втілені у рамках Плану дій зі сталого енергетичного розвитку і клімату в різних секторах міського господарства.

В основу розробленої інвестиційної стратегії покладено узгоджену із фінансову рамку - визначені межі обсягів фінансових ресурсів, які формуватимуться на основі потенційно наявних у місті коштів та тих, що можуть бути запозичені містом, для реалізації інвестиційних проектів, передбачених ПДСЕРК. При побудові фінансової рамки м.Рубіжного розглядаються такі основні джерела фінансування інвестиційних проектів у рамках ПДСЕРК:

- бюджет розвитку місцевого бюджету (без урахування місцевих запозичень);
- місцеві запозичення, які надходять до бюджету розвитку;
- власні кошти комунальних підприємств міста.

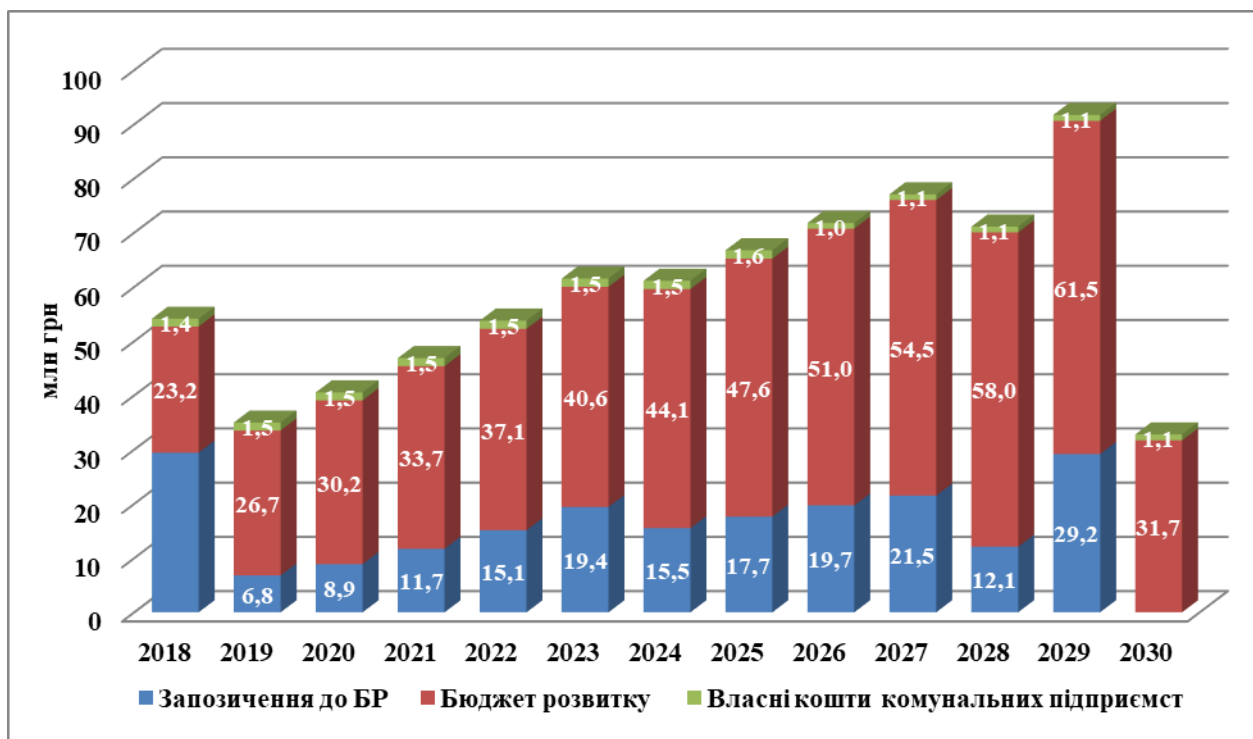
Таким чином, в цілому реальна фінансова рамка для ПДСЕРК м.Рубіжного на 2018 – 2030 рр. представлена на рис. 7.2.



**Рисунок 7.2. – Реальна фінансова рамка для ПДСЕРК м. Рубіжного на період 2018 – 2030 рр.**

Структура реальної фінансової рамки (рис. 7.2) представлена таким чином: у період 2018–2030 рр – в середньому 52,4% (у межах 51,3-54,4%) становитимуть запозичення (граничний обсяг), 45,8% (у межах 42,9-47,5%) – надходження бюджету розвитку, та 1,7% (у межах 1,2-2,7%) – власні кошти комунальних підприємств.

Очікується, що у 2030 році сума коштів, передбачена джерелами фінансування реальної фінансової рамки, становитиме 136,7 млн грн і зросте в 1,5 рази порівняно з 2018 роком. Загалом обсяги фінансування, визначені фінансовою рамкою м. Рубіжне за весь період, становлять за відповідними джерелами фінансування: бюджет розвитку – 573,15 млн грн, власні кошти комунальних підприємств – 19,96 млн грн, а також сукупний загальний граничний обсяг запозичень – 647,33 млн грн.



**Рисунок 7.3. – Реальна фінансова рамка для ПДСЕРК м.Рубіжного на період 2018–2030 рр із урахуванням потреб у інвестиціях**

Відповідно до реальної фінансової рамки для ПДСЕРК із урахуванням потреб у інвестиціях (рис. 7.3) загальний обсяг фінансування за весь період у розрізі джерел фінансування визначено на наступному рівні: бюджет розвитку – 539,9 млн грн, запозичення – 207,1 млн грн, власні кошти підприємств – 17,3 млн грн.

Всього для фінансування Плану дій пропонується використати не менш ніж 10 фінансових джерел. Серед них: бюджет міста, запозичення до бюджету розвитку, кошти комунальних підприємств та приватні кошти, кошти по державних та обласних програмах.

Більш детальна інформація наведена в таблиці 7.1.

Розподіл фінансування у розрізі секторів міської інфраструктури представлений у таблиці 7.2.

У таблицях 7.3–7.12 наведені цільові програми, які увійшли до інвестиційної програми ПДСЕРК.

ТАБЛИЦЯ 7.1.ГРАФІК ФІНАНСУВАННЯ ПДСЕРК ЗА ДЖЕРЕЛАМИ (МЛН ГРН)

| Джерело інвестицій                                                                 | 2018        | 2019         | 2020        | 2021        | 2022        | 2023         | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029          | 2030         | Разом         | % в загальній сумі |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------------|
| Бюджет розвитку із запозиченнями                                                   | 52,7        | 33,5         | 39,1        | 45,4        | 52,3        | 60,0         | 59,6         | 65,2         | 70,8         | 76,0         | 70,1         | 90,6          | 31,7         | 747,0         | 27,6%              |
| Власні кошти КП, у т.ч.                                                            |             |              |             |             |             |              |              |              |              |              |              |               |              | 0,0           | 0,6%               |
| КСТП                                                                               |             |              |             |             |             |              |              |              |              |              |              |               |              |               |                    |
| "Рубіжне теплокомуненерго"                                                         | 0,7         | 0,7          | 0,7         | 0,7         | 0,7         | 0,7          | 0,7          | 0,7          | 0,7          | 0,7          | 0,7          | 0,7           | 0,7          | 8,7           |                    |
| КП "Рубіжанське ВУ ВКГ"                                                            | 0,5         | 0,5          | 0,5         | 0,5         | 0,5         | 0,5          | 0,5          | 0,5          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0           | 0,0          | 4,3           |                    |
| КП "Шляхово - експлуатаційне підприємство" (озеленення)                            | 0,0         | 0,0          | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0           | 0,0          | 0,1           |                    |
| КП "Шляхово - експлуатаційне підприємство" (ТПВ)                                   | 0,2         | 0,2          | 0,3         | 0,3         | 0,3         | 0,3          | 0,3          | 0,3          | 0,4          | 0,4          | 0,4          | 0,4           | 0,4          | 4,2           |                    |
| Фінасування з ДФРР, інші надходження по державних програмах регіонального розвитку | 7,1         | 7,8          | 8,6         | 9,2         | 9,9         | 10,5         | 11,0         | 11,4         | 26,0         | 26,6         | 27,1         | 9,2           | 0,0          | 164,5         | 6,1%               |
| Фінасування по обласних цілевих програмах                                          | 0,0         | 43,5         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0           | 0,0          | 43,5          | 1,6%               |
| Кошти мешканців                                                                    | 14,3        | 15,8         | 17,3        | 25,6        | 27,3        | 29,0         | 30,4         | 31,7         | 32,6         | 33,3         | 185,9        | 1100,6        | 178,6        | 1722,3        | 63,6%              |
| Приватні інвестиції                                                                | 0,3         | 1,8          | 2,0         | 2,1         | 2,3         | 2,4          | 0,5          | 0,5          | 0,5          | 0,5          | 0,5          | 0,6           | 0,0          | 14,0          | 0,5%               |
| <b>Разом</b>                                                                       | <b>75,8</b> | <b>103,9</b> | <b>68,3</b> | <b>83,8</b> | <b>93,3</b> | <b>103,4</b> | <b>103,1</b> | <b>110,4</b> | <b>131,0</b> | <b>137,4</b> | <b>284,6</b> | <b>1202,1</b> | <b>211,4</b> | <b>2708,5</b> | <b>100%</b>        |

ТАБЛИЦЯ 7.2.ГРАФІК ФІНАНСУВАННЯ ПДСЕРК ЗА ЦІЛЕВИМИ ПРОГРАМАМИ (МЛН ГРН)

| Цілеві програми                   | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028  | 2029   | 2030  | Разом  | % в загальній сумі |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|-------|--------|--------------------|
| Теплопостачання                   | 11,2 | 3,8  | 17,8 | 4,3  | 30,1 | 43,0 | 41,6 | 30,5 | 14,4 | 15,5 | 14,3  | 18,8   | 18,0  | 263,5  | 9,7%               |
| Водопостачання та водовідведення  | 28,7 | 14,6 | 5,0  | 25,8 | 5,8  | 4,2  | 4,4  | 4,6  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    | 0,0   | 93,1   | 3,4%               |
| Транспорт                         | 9,9  | 10,9 | 12,0 | 12,9 | 13,8 | 14,7 | 15,4 | 16,0 | 30,8 | 31,4 | 32,0  | 12,2   | 0,0   | 212,0  | 7,8%               |
| Зовнішнє освітлення               | 3,1  | 3,4  | 3,8  | 4,1  | 4,4  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    | 0,0   | 18,7   | 0,7%               |
| Громадські будівлі                | 3,2  | 3,8  | 4,6  | 5,0  | 5,3  | 5,6  | 5,9  | 22,1 | 47,5 | 51,6 | 37,4  | 0,0    | 0,0   | 192,0  | 7,1%               |
| Житлові будинки                   | 6,4  | 7,1  | 7,7  | 27,1 | 29,0 | 30,7 | 32,3 | 33,5 | 34,5 | 35,2 | 197,1 | 1167,2 | 189,4 | 1797,2 | 66,4%              |
| Поводження з побутовими відходами | 1,0  | 45,4 | 1,3  | 1,4  | 1,5  | 1,6  | 1,6  | 1,7  | 1,7  | 1,8  | 1,8   | 1,9    | 1,9   | 64,5   | 2,4%               |
| Озеленення                        | 0,9  | 0,8  | 0,9  | 1,0  | 1,0  | 1,1  | 1,1  | 1,2  | 1,2  | 1,3  | 1,3   | 1,3    | 1,3   | 14,4   | 0,5%               |
| Альтернативні джерела             | 0,0  | 1,5  | 1,6  | 1,7  | 1,8  | 2,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0    | 0,0   | 8,6    | 0,3%               |



|                                                    |      |       |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |       |        |      |
|----------------------------------------------------|------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|------|
| Енергії                                            |      |       |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |       |        |      |
| Інформаційно-освітні та<br>орг-ні («м'які») заходи | 11,3 | 12,5  | 13,7 | 0,6  | 0,6  | 0,6   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,8    | 0,8   | 44,5   | 1,6% |
| <b>Разом</b>                                       | 75,8 | 103,9 | 68,3 | 83,8 | 93,3 | 103,4 | 103,1 | 110,4 | 131,0 | 137,4 | 284,6 | 1202,1 | 211,4 | 2708,5 | 100% |

**ТАБЛИЦЯ 7.3. ЦІ ЛЬОВА ПРОГРАМА У СФЕРІ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ**
**Роки впровадження:** 2018-2030 рр.

**Загальні інвестиції:** 263,484 млн грн

**Джерела фінансування:** власні кошти підприємства, бюджет розвитку

| (тис. грн)                                                                                                                                         | 2018          | 2019         | 2020          | 2021         | 2022          | 2023          | 2024          | 2025          | 2026          | 2027          | 2028          | 2029          | 2030          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <i>КСТП</i>                                                                                                                                        | <i>670</i>    | <i>670</i>   | <i>670</i>    | <i>670</i>   | <i>670</i>    | <i>670</i>    | <i>670</i>    | <i>670</i>    | <i>670</i>    | <i>670</i>    | <i>670</i>    | <i>670</i>    | <i>670</i>    |
| <i>"Рубіжне теплокомуненерго"</i>                                                                                                                  |               |              |               |              |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <i>Бюджет розвитку</i>                                                                                                                             | <i>10 517</i> | <i>3 168</i> | <i>17 145</i> | <i>3 633</i> | <i>29 457</i> | <i>42 291</i> | <i>40 953</i> | <i>29 864</i> | <i>13 758</i> | <i>14 821</i> | <i>13 626</i> | <i>18 175</i> | <i>17 366</i> |
| <i>Всього</i>                                                                                                                                      | <i>11 187</i> | <i>3 838</i> | <i>17 815</i> | <i>4 303</i> | <i>30 127</i> | <i>42 961</i> | <i>41 623</i> | <i>30 534</i> | <i>14 428</i> | <i>15 491</i> | <i>14 296</i> | <i>18 845</i> | <i>18 036</i> |
| <b>Першочергові проекти</b>                                                                                                                        |               |              |               |              |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Заміна насосного обладнання котелень                                                                                                               | 7 666         | 0            | 0             | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| Влаштування твердопаливних котелень для об'єктів соціальної сфери м. Рубіжне.                                                                      | 462           | 0            | 13 159        | 1 654        | 19 317        | 30 592        | 17 496        | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| Влаштування комплексної системи диспетчеризації котелень в м. Рубіжне.                                                                             | 0             | 1 862        | 0             | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| Заміна 2 котлі в КСВа-3Г, які працюють на природному газі на 2 котла КСВа-1,0 «ВК-22» в котельні по вул. Студентська, 27.                          | 0             | 0            | 2 365         | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| Заміна котла НІІСТУ-5М, що працює на природному газі на котел Buderus Logano GE515-400 тепловою потужністю 400 кВт в котельні по вул. Переїзна, 4. | 0             | 0            | 0             | 0            | 0             | 0             | 1 539         | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| Об'єднання теплових мереж 40-го кварталу із тепловими мережами 32-го кварталу із встановленням пускового котла потужністю 3 МВт                    | 0             | 0            | 0             | 0            | 0             | 0             | 3 518         | 17 116        | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| Об'єднання частини теплових мереж 32-го кварталу із тепловими мережами 7-го мікрорайону                                                            | 0             | 0            | 0             | 0            | 0             | 0             | 6 782         | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |

|                                                                                                                                      |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Замі на теплотрас, для яких вичерпано нормативний термін експлуатації, на трубопроводи з попередньо нанесеною ізольованою оболонкою. | 3 059 | 1 977 | 2 292 | 2 649 | 10 809 | 12 369 | 12 287 | 13 418 | 14 428 | 15 491 | 14 296 | 18 845 | 18 036 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|

#### ТАБЛИЦЯ 7.4. ЦІЛЬОВА ПРОГРАМА У СФЕРІ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВИВЕДЕННЯ

Роки впровадження: 2018-2025 рр.

Загальні інвестиції: 93,119 млн грн

Джерела фінансування: власні кошти підприємства, бюджет розвитку

| (тис. грн)              | 2018   | 2019   | 2020  | 2021   | 2022  | 2023  | 2024  | 2025  | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|-------------------------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| КП "Рубіжанське ВУ ВКГ" | 532    | 532    | 532   | 532    | 532   | 532   | 532   | 532   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Бюджет розвитку         | 28 180 | 14 043 | 4 445 | 25 307 | 5 220 | 3 689 | 3 900 | 4 077 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Всього                  | 28 713 | 14 575 | 4 978 | 25 840 | 5 752 | 4 221 | 4 432 | 4 609 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |

#### Водопостачання

|                                                                                           |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Технічне переоснащення та оптимізація роботи свердловин водозабору «Володинський+Міський» | 1 821 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Технічне переоснащення та оптимізація роботи свердловин водозабору «8-го мікрорайону»     | 607   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Технічне переоснащення ВНС II підрозділу «Володинського» водозабору                       | 1 923 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Технічне переоснащення ВНС «8-го мікрорайону»                                             | 224   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Технічне переоснащення ПНС в макрозоні №1                                                 | 379   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Технічне переоснащення ПНС в макрозоні №2                                                 | 221   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Технічне переоснащення ПНС в макрозоні №3                                                 | 190   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**ТАБЛИЦЯ 7.4. ЦІ ЛЬОВА ПРОГРАМА У СФЕРІ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ**

Роки впровадження: 2018-2025 рр.

Загальні інвестиції: 93,119 млн грн

Джерела фінансування: власні кошти підприємства, бюджет розвитку

| (тис. грн)                                                                                 | 2018   | 2019   | 2020  | 2021   | 2022  | 2023  | 2024  | 2025  | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Технічне переоснащення ПНС в макрозоні №4                                                  | 197    | 0      | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Створення автономних зон тиску с зонними камерами моніторингового контролю                 | 0      | 3 147  | 3 446 | 3 722  | 3 982 | 4 221 | 4 432 | 4 609 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <b>Водовідведення</b>                                                                      |        |        |       |        |       |       |       |       |      |      |      |      |      |
| Технічне переоснащення КНС №1                                                              | 0      | 0      | 0     | 0      | 1 189 | 0     | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Технічне переоснащення КНС №2                                                              | 2 231  | 0      | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Технічне переоснащення КНС №3                                                              | 90     | 0      | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Технічне переоснащення КНС №1-1                                                            | 11 078 | 0      | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Технічне переоснащення КНС №3-7                                                            | 1 203  | 0      | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Модернізація та технічне переоснащення КОС на продуктивність 6,5 тис. м <sup>3</sup> /добу | 8 547  | 11 428 | 1 532 | 22 118 | 581   | 0     | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |

**ТАБЛИЦЯ 7.5. ЦІ ЛЬОВА ПРОГРАМА У СФЕРІ ТРАНСПОРТУ**

Роки впровадження: 2018-2029 рр.

Загальні інвестиції : 212,019 млн грн

Джерела фінансування: приватні інвестиції , ДФРР, бюджет розвитку

| (тис.грн)                                                                                                                          | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    | 2023     | 2024     | 2025     | 2026     | 2027   | 2028   | 2029   | 2030 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|------|
| Приватний інвестор                                                                                                                 | 311,2   | 343,9   | 376,5   | 406,6   | 435,1   | 461,2    | 484,3    | 503,6    | 518,8    | 529    | 540    | 551    | 0    |
| ДФРР                                                                                                                               | 7 073,6 | 7 816,4 | 8 558,9 | 9 243,6 | 9 890,7 | 10 484,1 | 11 008,4 | 11 448,7 | 26 037,1 | 26 558 | 27 089 | 9 242  | 0    |
| Бюджет розвитку                                                                                                                    | 2 516   | 2 780   | 3 044   | 3 288   | 3 518   | 3 729    | 3 916    | 4 072    | 4 194    | 4 278  | 4 364  | 2 408  | 0    |
| Всього                                                                                                                             | 9 901   | 10 940  | 11 980  | 12 938  | 13 844  | 14 675   | 15 408   | 16 025   | 30 750   | 31 365 | 31 993 | 12 200 | 0    |
| <b>Проекти, що фінансуються містом або комунальним підприємством</b>                                                               |         |         |         |         |         |          |          |          |          |        |        |        |      |
| Будівництво заїзних кишень для зупинки громадського пасажирського транспорту на маршрутах загального користування.                 | 949     | 1 049   | 1 149   | 1 241   | 1 328   | 1 407    | 1 478    | 1 537    | 0        | 0      | 0      | 0      | 0    |
| <b>Проекти, що співфінансуються містом і приватним інвестором</b>                                                                  |         |         |         |         |         |          |          |          |          |        |        |        |      |
| Створення та розвиток велосипедної інфраструктури в м. Рубіжному.                                                                  | 781     | 863     | 945     | 1 020   | 1 092   | 1 157    | 1 215    | 1 264    | 1 301    | 1 327  | 1 354  | 1 381  | 0    |
| Приватний інвестор                                                                                                                 | 311     | 344     | 377     | 407     | 435     | 461      | 484      | 504      | 519      | 529    | 540    | 551    | 0    |
| Удосконалення організації дорожнього руху вантажного транспорту територією м. Рубіжного (ремонт ділянки дороги по вул. Східній для | 432     | 478     | 523     | 1 027   | 1 099   | 1 165    | 1 223    | 1 272    | 2 893    | 2 951  | 3 010  | 1 027  | 0    |

**ТАБЛИЦЯ 7.5. ЦІ ЛЬОВА ПРОГРАМА У СФЕРІ ТРАНСПОРТУ**

Роки впровадження: 2018-2029 рр.

Загальні інвестиції : 212,019 млн грн

Джерела фінансування: приватні інвестиції , ДФРР, бюджет розвитку

| (тис.грн)                                                                                                                                                                                                           | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029  | 2030 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|------|
| організації руху вантажного транспорту та обмеження руху іншими вулицями).                                                                                                                                          |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |       |      |
| <i>ДФРР</i>                                                                                                                                                                                                         | 3 891 | 4 300 | 4 708 | 9 244 | 9 891 | 10 484 | 11 008 | 11 449 | 26 037 | 26 558 | 27 089 | 9 242 | 0    |
| Обладнання перехресть світлофорним регулюванням (світлодіодні світлофори, 18 об'єктів), впровадження автоматизованої системи управління транспортом (АСУТ) та налаштування зелених хвиль на транзитних магістралях. | 354   | 391   | 428   | 0     | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0    |
| <i>ДФРР</i>                                                                                                                                                                                                         | 3 183 | 3 517 | 3 851 | 0     | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0    |

**ТАБЛИЦЯ 7.6. ЦІ ЛЬОВА ПРОГРАМА У СФЕРІ ЗОВНІШНЬОГО ОСВІТЛЕННЯ**

Роки впровадження: 2018-2022 рр.

Загальні інвестиції : 18,747 млн грн

Джерела фінансування: бюджет розвитку

| (тис.грн)              | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Бюджет розвитку</i> | 3 114 | 3 441 | 3 768 | 4 070 | 4 354 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Всього</i>          | 3 114 | 3 441 | 3 768 | 4 070 | 4 354 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |

|                                                   |       |       |       |       |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Реконструкція<br>систем зовнішнього<br>освітлення | 3 114 | 3 441 | 3 768 | 4 070 | 4 354 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|---------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|

**ТАБЛИЦЯ 7.7. ЦІ ЛЬОВА ПРОГРАМА У СФЕРІ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ**
**Роки впровадження:** 2018-2028 рр.

**Загальні інвестиції:** 192,027 млн грн

**Джерела фінансування:** бюджет розвитку

| (тис. грн)                                                                                                                                                                                                     | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029 | 2030 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|------|------|
| <i>Бюджет розвитку</i>                                                                                                                                                                                         | 3 165 | 3 847 | 4 595 | 4 963 | 5 310 | 5 629 | 5 910 | 22 082 | 47 538 | 51 564 | 37 423 | 0    | 0    |
| <i>Всього</i>                                                                                                                                                                                                  | 3 165 | 3 847 | 4 595 | 4 963 | 5 310 | 5 629 | 5 910 | 22 082 | 47 538 | 51 564 | 37 423 | 0    | 0    |
| Захід №1. Влаштування теплової ізоляції і трубопроводів, які прокладені у неопалювальних просторах СШЗШта КУ «Рубіжанський міський центр туризму, краєзнавства, спорту, екскурсій учнівської молоді» (11 буд.) | 153   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0    | 0    |
| Захід №2. Капітальний ремонт та утеплення покрівлі СШЗШта КУ «Рубіжанський міський центр туризму, краєзнавства, спорту, екскурсій учнівської молоді» (11 буд.)                                                 | 0     | 0     | 0     | 3 180 | 5 310 | 5 629 | 593   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0    | 0    |
| Захід №3. Підвищення теплозахисту світлопрозорих огорожувальних конструкцій СШЗОШта КУ «Рубіжанський міський центр туризму, краєзнавства, спорту, екскурсій учнівської молоді» (11 буд.)                       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 13 096 | 6 734  | 0      | 0    | 0    |



**ТАБЛИЦЯ 7.7. ЦІ ЛЬОВА ПРОГРАМА У СФЕРІ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ**
**Роки впровадження:** 2018-2028 рр.

**Загальні інвестиції:** 192,027 млн грн

**Джерела фінансування:** бюджет розвитку

| (тис.грн)                                                                                                                                                     | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024  | 2025   | 2026   | 2027   | 2028 | 2029 | 2030 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|--------|--------|------|------|------|
| Захід №1. Підвищення теплозахисту зовнішніх стін СШЗШ та КУ «Рубіжанський міський центр туризму, краєзнавства, спорту, екскурсій учнівської молоді» (11 буд.) | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 18 609 | 18 717 | 0      | 0    | 0    | 0    |
| Захід №1. Влаштування теплової ізоляції трубопроводів, які прокладені у неопалювальних просторах ДНЗ (9 буд.)                                                 | 68   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0    | 0    | 0    |
| Захід №2. Капітальний ремонт та утеплення покрівлі ДНЗ (9 буд.)                                                                                               | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 5 317 | 3 473  | 0      | 0      | 0    | 0    | 0    |
| Захід №3. Підвищення теплозахисту світлопрозорих огорожувальних конструкцій ДНЗ (9 буд.)                                                                      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0      | 12 943 | 0    | 0    | 0    |
| Захід №4. Підвищення теплозахисту зовнішніх стін ДНЗ (9 буд.)                                                                                                 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 15 724 | 0      | 0    | 0    | 0    |
| Захід №4. Влаштування теплової ізоляції трубопроводів, які прокладені у неопалювальних просторах в закладах охорони здоров'я (15 буд.)                        | 133  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0    | 0    | 0    |

**ТАБЛИЦЯ 7.7. ЦІ ЛЬОВА ПРОГРАМА У СФЕРІ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ**
**Роки впровадження:** 2018-2028 рр.

**Загальні інвестиції:** 192,027 млн грн

**Джерела фінансування:** бюджет розвитку

| (тис.грн)                                                                                                                                                | 2018  | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027   | 2028   | 2029 | 2030 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|--------|------|------|
| Захід №. Капітальний ремонт та утеплення покрівлі в закладах охорони здоров'я (15 буд.)                                                                  | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 13 901 | 0      | 0    | 0    |
| Захід №. Підвищення теплозахисту світлопрозорих огорожувальних конструкцій в закладах охорони здоров'я (15 буд.)                                         | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 4 110  | 9 021  | 0    | 0    |
| Захід №. Підвищення теплозахисту зовнішніх стін в закладах охорони здоров'я (15 буд.)                                                                    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0      | 28 402 | 0    | 0    |
| Захід №. Влаштування теплової ізоляції трубопроводів, які прокладені у неопалювальних просторах в закладах управління культури, спорту та УПСЗН (4 буд.) | 51    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0      | 0      | 0    | 0    |
| Захід №. Капітальний ремонт та утеплення покрівлі в закладах управління культури, спорту та УПСЗН (4 буд.)                                               | 2 760 | 376  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0      | 0      | 0    | 0    |

**ТАБЛИЦЯ 7.7. ЦІ ЛЬОВА ПРОГРАМА У СФЕРІ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ**

Роки впровадження: 2018-2028 рр.

Загальні інвестиції: 192,027 млн грн

Джерела фінансування: бюджет розвитку

| (тис.грн)                                                                                                                            | 2018 | 2019  | 2020  | 2021  | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027   | 2028 | 2029 | 2030 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|--------|------|------|------|
| Захід №3. Підвищення теплозахисту світлопрозорих огорожувальних конструкцій в закладах управління культури, спорту та УПСЗН (4 буд.) | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 13 875 | 0    | 0    | 0    |
| Захід №4. Підвищення теплозахисту зовнішніх стін в закладах управління культури, спорту та УПСЗН (4 буд.)                            | 0    | 3 471 | 4 595 | 1 783 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0      | 0    | 0    | 0    |

**ТАБЛИЦЯ 7.8. ЦІ ЛЬОВА ПРОГРАМА У СФЕРІ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ**

Роки впровадження: 2018-2030 рр.

Загальні інвестиції: 1797,219 млн грн

Джерела фінансування: бюджет розвитку

| (тис.грн)                                                     | 2018  | 2019  | 2020  | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   | 2027   | 2028    | 2029      | 2030    |
|---------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-----------|---------|
| Мешканці                                                      | 3 359 | 3 712 | 4 064 | 25 560 | 27 349 | 28 990 | 30 439 | 31 657 | 32 607 | 33 259 | 185 871 | 1 100 629 | 178 620 |
| Бюджет розвитку                                               | 3 040 | 3 359 | 3 678 | 1 521  | 1 628  | 1 725  | 1 812  | 1 884  | 1 941  | 1 979  | 11 212  | 66 554    | 10 772  |
| Всього                                                        | 6 339 | 7 071 | 7 742 | 27 081 | 28 977 | 30 715 | 32 251 | 33 541 | 34 584 | 35 238 | 197 083 | 1 167 183 | 189 392 |
| Пакет №1<br>Швидкоокупні заходи (всі будинки)                 | 3 040 | 3 359 | 3 678 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0         | 0       |
| Мешканці                                                      | 3 040 | 3 359 | 3 678 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0         | 0       |
| Пакет №2<br>Капітальний ремонт та утеплення зовнішніх стін та | 0     | 0     | 0     | 1 521  | 1 628  | 1 725  | 1 812  | 1 884  | 1 941  | 1 979  | 11 212  | 66 554    | 10 772  |

|                                          |     |     |     |        |        |        |        |        |        |        |         |           |         |
|------------------------------------------|-----|-----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-----------|---------|
| даху (всі будинки)                       |     |     |     |        |        |        |        |        |        |        |         |           |         |
| <i>Мешканці</i>                          | 0   | 0   | 0   | 25 143 | 26 903 | 28 517 | 29 943 | 31 141 | 32 075 | 32 716 | 185 318 | 1 100 064 | 178 044 |
| Проектні пропозиції у приватному секторі | 319 | 353 | 386 | 417    | 446    | 473    | 496    | 516    | 532    | 542    | 553     | 564       | 576     |

#### ТАБЛИЦЯ 7.9. ЦІ ЛЬОВА ПРОГРАМА У СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ

Роки впровадження: 2018-2030 рр.

Загальні інвестиції: 64,462 млн грн

Джерела фінансування: бюджет розвитку, бюджет області, власні кошти підприємства

| (тис. грн)                                                                                             | 2018  | 2019   | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  | 2025  | 2026  | 2027  | 2028  | 2029  | 2030  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>Бюджет області</i>                                                                                  | 0     | 43 504 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| <i>Бюджет розвитку</i>                                                                                 | 818   | 1 612  | 1 006 | 1 092 | 1 172 | 1 245 | 1 307 | 1 357 | 1 392 | 1 412 | 1 432 | 1 453 | 1 475 |
| <i>КП "Шляхово-експлуатаційне підприємство" (ТПВ)</i>                                                  | 229   | 244    | 261   | 276   | 292   | 307   | 322   | 337   | 353   | 368   | 383   | 399   | 414   |
| <i>Всього</i>                                                                                          | 1 047 | 45 360 | 1 267 | 1 368 | 1 464 | 1 552 | 1 629 | 1 694 | 1 745 | 1 780 | 1 816 | 1 852 | 1 889 |
| <b>Проекти, що фінансуються з бюджету</b>                                                              |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Організація роздільного збирання відходів.                                                             | 1 022 | 1 130  | 1 237 | 1 336 | 1 430 | 1 515 | 1 591 | 1 655 | 1 705 | 1 739 | 1 773 | 1 809 | 1 845 |
| Реалізація заходів щодо інформування населення про проблеми поводження з твердими побутовими відходами | 24    | 27     | 29    | 32    | 34    | 36    | 38    | 39    | 41    | 41    | 42    | 43    | 44    |
| <b>Проекти, що співфінансуються місцевим приватним інвестором</b>                                      |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Розробка проекту та реконструкція полігону твердих побутових відходів.                                 | 0     | 699    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| <i>Бюджет області</i>                                                                                  | 0     | 43 504 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |

**ТАБЛИЦЯ 7.10. ЦІ ЛЬОВА ПРОГРАМА У СФЕРІ ОЗЕЛЕНЕННЯ**
**Роки впровадження:** 2018-2030 рр.

**Загальні інвестиції:** 14,418 млн грн

**Джерела фінансування:** бюджет розвитку, приватні інвестиції, власні кошти підприємства

| (тис.грн)                                                                                                          | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022  | 2023  | 2024  | 2025  | 2026  | 2027  | 2028  | 2029  | 2030  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| КП "Шляхово-експлуатаційне підприємство" (озеленення)                                                              | 9    | 10   | 9    | 9    | 10    | 10    | 11    | 11    | 12    | 12    | 13    | 13    | 14    |
| Бюджет розвитку                                                                                                    | 916  | 803  | 881  | 952  | 1 018 | 1 080 | 1 133 | 1 179 | 1 214 | 1 238 | 1 262 | 1 287 | 1 313 |
| Приватний інвестор                                                                                                 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Всього                                                                                                             | 925  | 812  | 890  | 961  | 1 028 | 1 090 | 1 144 | 1 190 | 1 226 | 1 250 | 1 275 | 1 301 | 1 327 |
| <b>Проекти, що фінансують ся з бюджету</b>                                                                         |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Розробка довгострокової стратегії розвитку зелених зон м. Рубіжного.                                               | 190  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Розвиток та відновлення зелених насаджень загального користування. Створення нових зелених зон.                    | 438  | 484  | 530  | 573  | 613   | 649   | 682   | 709   | 731   | 745   | 760   | 775   | 791   |
| Боротьба зі шкідниками та запровадження нових, більш стійких видів рослин в зелених зонах загального користування. | 73   | 81   | 88   | 95   | 102   | 108   | 114   | 118   | 122   | 124   | 127   | 129   | 132   |
| Вдосконалення матеріально-технічної бази КП «ШЕП» з метою підвищення ефективності робіт                            | 224  | 247  | 271  | 293  | 313   | 332   | 349   | 362   | 373   | 381   | 388   | 396   | 404   |

**ТАБЛИЦЯ 7.10. ЦІ ЛЬОВА ПРОГРАМА У СФЕРІ ОЗЕЛЕНЕННЯ****Роки впровадження:** 2018-2030 рр.**Загальні інвестиції:** 14,418 млн грн**Джерела фінансування:** бюджет розвитку, приватні інвестиції, власні кошти підприємства

| (тис.грн)                                                                                      | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| з розвитку та утримання зелених зон. Збільшення площі зелених зон, що постійно обслуговується. |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

**ТАБЛИЦЯ 7.11. ЦІ ЛЬОВА ПРОГРАМА З УПРОВАДЖЕННЯ ПРОЕКТІВ ЗАДАЧ/ВДЕ****Роки впровадження:** 2019-2023 рр.**Загальні інвестиції:** 8,560 млн грн**Джерела фінансування:** бюджет розвитку, приватні інвестиції

| (тис.грн)                                | 2018 | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|------------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| Бюджет розвитку                          | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Приватний інвестор                       | 0    | 1 455 | 1 593 | 1 720 | 1 841 | 1 951 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Всього                                   | 0    | 1 455 | 1 593 | 1 720 | 1 841 | 1 951 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Будівництво сонячних електричних станцій | 0    | 1 455 | 1 593 | 1 720 | 1 841 | 1 951 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |

**ТАБЛИЦЯ 7.12. ЦІЛЬОВА ПРОГРАМА З УПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОСВІТНИЦЬКИХ ЗАХОДІВ**

Роки впровадження: 2018-2030 рр.

Загальні інвестиції: 44,482 млн грн

Джерела фінансування: бюджет розвитку, кошти мешканців

| (тис. грн)                                                                                                                | 2018   | 2019   | 2020   | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Бюджет розвитку                                                                                                           | 431    | 476    | 521    | 563  | 603  | 639  | 671  | 697  | 718  | 733  | 747  | 762  | 778  |
| Мешканці                                                                                                                  | 10 903 | 12 048 | 13 192 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Всього                                                                                                                    | 11 334 | 12 524 | 13 714 | 563  | 603  | 639  | 671  | 697  | 718  | 733  | 747  | 762  | 778  |
| Впровадження освітніх курсів у ЗНЗ, проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи, адміністративно-організаційні заходи. | 431    | 476    | 521    | 563  | 603  | 639  | 671  | 697  | 718  | 733  | 747  | 762  | 778  |
| <b>Проекти, що фінансуються з інших джерел</b>                                                                            |        |        |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Встановлення будинкових лічильників теплової енергії в м. Рубіжному.                                                      | 10 903 | 12 048 | 13 192 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |

# 8. ОЦІНКА ВРАЗЛИВОСТІ М. РУБІЖНОГО ДОЗМІНИ КЛІМАТУ

Оцінка вразливості до наслідків зміни клімату є першим етапом для розробки ефективного плану заходів з адаптації міста. До основних потенційних негативних наслідків зміни клімату, що можуть проявлятися у містах, належать: тепловий стрес, підтоплення, зменшення площ та порушення видового складу зелених зон, стихійні гідрометеорологічні явища, зменшення кількості та погіршення якості питної води, зростання рівня захворюваності населення (зокрема, кількості інфекційних захворювань та алергічних проявів), порушення нормального функціонування енергетичних систем міста.

Дослідження довели, що клімат України протягом останніх десятиліть змінюється (температура та деякі інші метеорологічні параметри відрізняються від значень кліматичної норми) і згідно з висновками вчених<sup>11</sup> для території України в майбутньому продовжуватиметься зростання температури повітря та відбуватиметься зміна кількості опадів протягом року.

## 8.1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МІСТА

Місто розташоване на лівому березі ріки Сіверський Донець, у північно-західній частині Луганської області. Протяжність міста з півночі на південь - 8,5 км, з заходу на схід - 6 км. Рельєф спокійний. Абсолютні позначки поверхні коливаються від 50 до 90 метрів над рівнем моря. Територія міста займає площу 3376 га. Протяжність міста з півночі на південь - 8,7 км; і з заходу на схід - 6,3 км.

Структура земельного фонду міста (на 01.01.2017 р.):

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| Загальна земельна площа      | - 3376 га |
| у тому числі :               |           |
| сільськогосподарські угіддя  | - 413 га  |
| із них: рілля                | - 229 га  |
| Ліси і інші лісовкриті площі | - 327 га  |

<sup>11</sup> Шевченко О.Г. та ін. Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна. – К., 2014. – 63 с.  
Балабух В.О. Зміна інтенсивності конвекції в Україні: причини та наслідки.  
[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://meteo.gov.ua/files/content/docs/Vinnitsa/UkrGMI.pdf>

Бабиченко В.Н., Адаменко Т.И., Бондаренко З.С., Николаева Н.В., Рудишина С.Ф., Гущина Л.М.  
Экстремальная температура воздуха на территории Украины в условиях современного климата. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
[http://uhmi.org.ua/conf/climate\\_changes/presentation\\_pdf/oral\\_1/Babichenko\\_et\\_al.pdf](http://uhmi.org.ua/conf/climate_changes/presentation_pdf/oral_1/Babichenko_et_al.pdf)



Зелені насадження переважно штучного походження. З півночі, сходу і заходу місто оточують хвойні ліси. Природні ліси зустрічаються лише у водоохоронній зоні ріки Сіверський Донець. Вони представлені листяними породами (дуб, клен, в'яз, акація, різноманітні види тополі).

Кліматичний фактор є суттєвим для міського середовища. Середньорічні температури: + 7,4°C, літня + 26°C, зимова - 9°C. Кількість опадів – 451 мм на рік. Переважний напрям вітру у теплий період року (квітень - жовтень) - північно - західний (18% діб на рік), в холодний період - південно-східний напрям (22% діб на рік). В період жовтень - березень спостерігаються тумани (6% із 7% на рік), в період квітень - жовтень спостерігаються штильові дні (8% з 13% на рік). Такі погодні умови погіршують екологічну ситуацію, пов'язану із забрудненням повітря на всій території міста, внаслідок того, що найбільші забруднювачі повітря – підприємства хімічної промисловості (I категорії шкідливості) розміщені вздовж основних напрямків вітру. Стан забруднення атмосферного повітря характеризується тим, що на підприємствах хімічної галузі та інших розташовано 2500 джерел забруднення повітря, що викидають у атмосферу більше 140 хімічних речовин.

В існуючих межах міста система водотоків відсутня. Водопостачання міста Рубіжного здійснюється з підземних джерел свердловинного типу (13 свердловин). Верхньокрейдяний водоносний горизонт є основним джерелом водопостачання і прив'язаний до трищільної зони, що розвинена до глибини 70 м експлуатуються свердловинами водозаборів Рубіжанського КХЗ, Володинського та Краснореченського водозаборів. Усі водозабори мають охоронні зони відповідно розроблених проектів. Природні рівні залягання ґрунтових вод - 5-10 м. Організований відвід зливової та талої води відсутній.

## **8.2. ПОПЕРЕДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОЦІНКИ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН ТЕРИТОРІЇ**

В Україні з 2012 р. впроваджується «План першочергових заходів з адаптації до зміни клімату», заходи якого спрямовані на створення організаційних передумов і наукового підґрунтя для реалізації державної політики у сфері адаптації до зміни клімату. Розроблено сценарії зміни кліматичних умов в Україні на середньо- та довгострокову перспективу. Проведено просторову оцінку ступеня сприятливості майбутніх кліматичних умов для продуктивності основних сільськогосподарських культур і лісових насаджень<sup>12</sup> з використанням глобальних і регіональних моделей, деталізованих карт майбутніх кліматичних умов для території України згідно з різними сценаріями зміни клімату. Одним із негативних аспектів, пов'язаних з потеплінням, є можливе збільшення в 1,5–2 рази чисельності комах-шкідників, для яких підвищення температури сприяє розмноженню і поширенню. Ареал існування шкідників розширився на території, де раніше температурні умови для них були несприятливими. Тому зелені

---

<sup>12</sup> Результати виконання Плану першочергових заходів з адаптації до зміни клімату [Електронний ресурс] / Державне агентство екологічних інвестицій України – Доступний з : <http://www.seia.gov.ua/seia/control/main/uk/publish/article/636737> .

насадження, вирощування та захист рослин доцільно віднести до вразливих по відношенню до змін клімату секторів<sup>13</sup>.

Для Луганської області проведено верифікацію трьох регіональних кліматичних моделей (РКМ) на контрольному періоді 1991-2010 рр. і визначено дві найуспішніші в області за середніми місячними даними про температуру повітря та кількість опадів, з яких сформовано ансамбль РКМ. Розраховано кількісні сценарії щодо можливих змін температури повітря та режиму зволоження відносно сучасного контрольного періоду в Луганській області на два 20-річчя: близьке (2011-2030 рр.) та віддалене майбутнє (2031-2050 рр.). Разом з багаторічними середніми річними та місячними значеннями наведено їх стандартні відхилення та коефіцієнти варіації (для опадів), а також амплітуди річного ходу зазначених характеристик і їх прогнозовані зміни. Використані дані з європейського проекту EU-FP6 ENSEMBLES та провайдерів даних E-OBS проекту ECA&D. Дослідження виконано частково за підтримки проекту Європейського Союзу «Посилені економічні й правові інструменти для збереження степового біорізноманіття, адаптації до зміни клімату та її пом'якшення (Степове біорізноманіття)» в рамках тематичної програми для навколишнього середовища й сталого управління природними ресурсами, включаючи енергію<sup>14</sup>.

Проведено аналіз сучасних змін кліматичних характеристик за період 1991 – 2010 рр. порівняно зі стандартним кліматичним періодом 1961 – 1990 рр. Виявлено потепління на 0,7°C здебільшого за рахунок зимових місяців, липня та серпня та збільшення кількості опадів на 55 мм на рік або 12%, що відбулося переважно через збільшення кількості випадків дуже сильних опадів у липні, вересні та жовтні<sup>15</sup>.

### 8.3 МЕТОДИКА ОЦІНКИ ВРАЗЛИВОСТІ МІСТА ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Для оцінки вразливості м. Рубіжне до зміни клімату була використана методика, розроблена Шевченко О. Г. та ін.<sup>(1)</sup>, що включає детальний аналіз та оцінку індикаторів, які дають змогу оцінити вразливість міста до основних негативних наслідків зміни клімату. Для оцінки індикаторів використовувалась детальна статистична інформація про місто, дані наукових досліджень, схеми міста, аналітичні та графічні матеріали щодо зонування території, містобудівних обмежень, дані щодо роботи комунальних підприємств, надані Управлінням житлово-комунального господарства Рубіжанської міської ради та відповідними підприємствами міста. Розглянуті індикатори складаються з 7 груп:

I. Групи індикаторів для оцінки вразливості міста до теплового стресу.

13 Удова Л.О., Прокопенко К.О., Дідовська Л.І. Вплив зміни клімату на розвиток аграрного виробництва. ISSN 1605 – 7988. Економіка і прогнозування., 2014. №3. – С. 107-120.

14 Чисельні проєкції кліматичних змін в Луганській області до 2050 року / С.В. Краковська // Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту: Зб. наук. пр. — 2012. — Вип. 261. — С. 37-55. — Бібліогр.: 24 назв. — укр.

15 Сучасні зміни клімату в Луганській області / С.В. Краковська // Геоінформатика – 2012 – вип. №3 (43) — С. 57-68. — Бібліогр.: 15 назв. — укр.

II. Групи індикаторів для оцінки вразливості міста до підтоплення.

III. Групи індикаторів для оцінки вразливості міських зелених зон.

IV. Групи індикаторів для оцінки вразливості до стихійних гідрометеорологічних явищ.

V. Групи індикаторів для оцінки вразливості до погіршення якості та зменшення кількості питної води.

VI. Групи індикаторів для захворювань оцінки вразливості до зростання кількості інфекційних та алергічних проявів.

VII. Групи індикаторів для оцінки вразливості енергетичних систем міста.

Для визначення небезпечних наслідків кліматичної зміни для міста було проаналізовано кожен індикатор, підраховано кількість балів у кожній групі індикаторів та зроблено ранжування груп за набраною кількістю балів.

**ТАБЛИЦЯ 8.1. ОЦІНКА ВРАЗЛИВОСТІ М.РУБІЖНЕ ДО ЗМІН КЛІМАТУ**

| <b>№ індикатора</b> | <b>I. Тепловий стрес</b> | <b>II. Підтоплення</b> | <b>III. Міські зелені зони</b> | <b>IV. Стихійні гідрометеорологічні явища</b> | <b>V. Погіршення якості та зменшення кількості питної води</b> | <b>VI. Зростання кількості інфекційних захворювань та алергічних проявів</b> | <b>VII. Енергетичні системи міста</b> |
|---------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1                   | 1                        | 1                      | 1                              | 0                                             | 0                                                              | 2                                                                            | 2                                     |
| 2                   | 1                        | 1                      | 0                              | 0                                             | 0                                                              | 2                                                                            | 2                                     |
| 3                   | 1                        | 1                      | 1                              | 2                                             | 1                                                              | 2                                                                            | 2                                     |
| 4                   | 1                        | 2                      | 2                              | 4                                             | 1                                                              | 2                                                                            | 2                                     |
| 5                   | 1                        | 1                      | 1                              | 2                                             | 2                                                              | 2                                                                            | 0                                     |
| 6                   | 0                        | 1                      | 2                              | 0                                             | 2                                                              | 0                                                                            | 2                                     |
| 7                   | 2                        | 1                      | 1                              |                                               | 2                                                              |                                                                              |                                       |
| 8                   | 1                        | 1                      | 1                              |                                               | 1                                                              |                                                                              |                                       |
| 9                   | 1                        | 0                      | 0                              |                                               | 1                                                              |                                                                              |                                       |
| 10                  | 1                        | 0                      | 1                              |                                               | 0                                                              |                                                                              |                                       |
| 11                  | 0                        | 1                      | 1                              |                                               | 0                                                              |                                                                              |                                       |
| 12                  | 1                        | 0                      | 2                              |                                               | 1                                                              |                                                                              |                                       |
| <b>Σ</b>            | <b>11</b>                | <b>10</b>              | <b>13</b>                      | <b>8</b>                                      | <b>11</b>                                                      | <b>10</b>                                                                    | <b>10</b>                             |

Якщо група індикаторів в кінцевому підсумку набрала понад 14 балів (тобто вище 60 % від максимально можливого), то це свідчить, що місто дуже вразливе до певного негативного наслідку зміни

клімату і необхідно терміново розробляти та реалізовувати практичні заходи з адаптації.

Для груп індикаторів, що набрали меншу кількість балів (від 8 до 14), вразливість міста оцінюється як помірна та помірно висока, також передбачена розробка заходів та включення в план з адаптації міста.

Групи, що набрали менше 8 балів на цьому етапі не потребують розробки заходів. Проте, слід врахувати, що внаслідок змін в соціальній структурі міста, енергетичній системі, динаміці розвитку зелених зон, появи нових результатів моделювання клімату тощо, пріоритетність факторів вразливості може змінитися.

### 8.3.1. Група індикаторів для оцінки вразливості до теплового стресу

Вразливість міста до теплового стресу є помірно високою (табл. 8.1). Це обумовлено, зокрема, зростанням кількості днів із максимальною температурою повітря  $+30,0^{\circ}\text{C}$  і вище, зростанням повторюваності хвиль тепла. В м. Луганську, поблизу міста в 2010 р. була зафіксована одна з найпотужніших хвиль тепла в Україні<sup>16</sup> тривалістю 24 дні та з найвищою кумулятивною температурою  $T_{\text{max}} = 127,8^{\circ}\text{C}$ . Згідно з даними наукових досліджень та даними моделювання для досліджуваної території прогнозується зростання температури повітря та перерозподіл кількості опадів протягом року. На рис. 8.1 подано динаміку зміни середніх температур та суми опадів для території розташування м. Рубіжне.

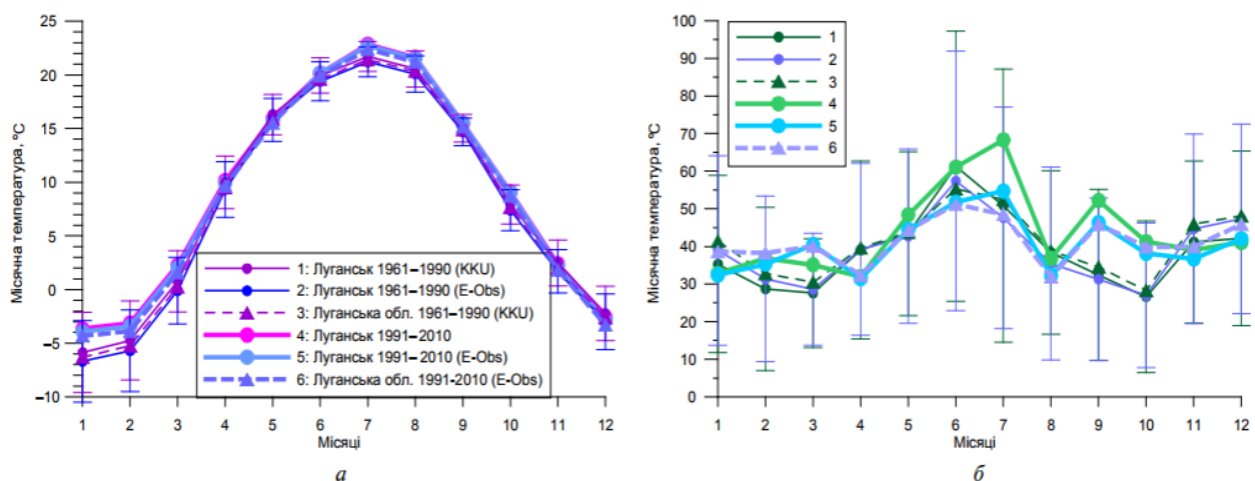


Рисунок 8.1. – Середні місячні температури повітря (а) і суми опадів (б) для Луганська та Луганської області за періоди 1961–1990 та 1991–2010 рр.

Найявна значна кількість покритих поверхонь, особливо в центральній частині міста.

За статистичними даними щодо складу населення, в місті досить значний відсоток населення, що є вразливим до надмірної спеки (люди похилого віку, діти, люди з хронічними захворюваннями тощо).

Згідно з даними міської лікарні, в місті наявний доступ до якісного медичного обслуговування (перш за все, швидкої

<sup>16</sup> Шевченко О.Г. та ін. Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна. – К., 2014. – 63 с.

медичної допомоги), кількість лікарняних ліжок на 10 тис. населення в цілому відповідає потребам міста, але потребує подальшого вдосконалення та оновлення<sup>17</sup>. Планова ємність амбулаторно-поліклінічних закладів складає 1205 відвідувань за зміну, забезпеченість лікарями, середнім медичним персоналом складає 72,7%, забезпеченість стаціонарними лікарняними ліжками у розрахунку на 10 тис. населення – 54,7.

Населення міста має доступ до інформації про погоду та клімат, про правила поводження під час періодів надмірної спеки, але існує потреба додаткового фінансування заходів щодо підвищення обізнаності населення щодо захисту здоров'я та профілактики, вдосконалення системи оповіщення та інформування населення, встановлення інформаційних стендів та додаткових пунктів надання первинної допомоги в зонах масового відпочинку та ін.

### 8.3.2. Група індикаторів для оцінки вразливості міста до підтоплення

Вразливість м. Рубіжного до підтоплення оцінюється як помірно висока (табл.8.1). Розташування міста по відношенню до водних об'єктів подано на рис. 10.2. Місто розташоване на лівому березі Сіверського Донця. У південно-західній частині міста розташовані озера Біле, Силікатне, Піщане. В північній частині міста розташоване озеро Молодіжне, яке за відсутності підкачки води перетворюється на болото. Озера Біле та Силікатне значною мірою забруднені стічними водами, озеро Піщане використовується для рекреаційних потреб.

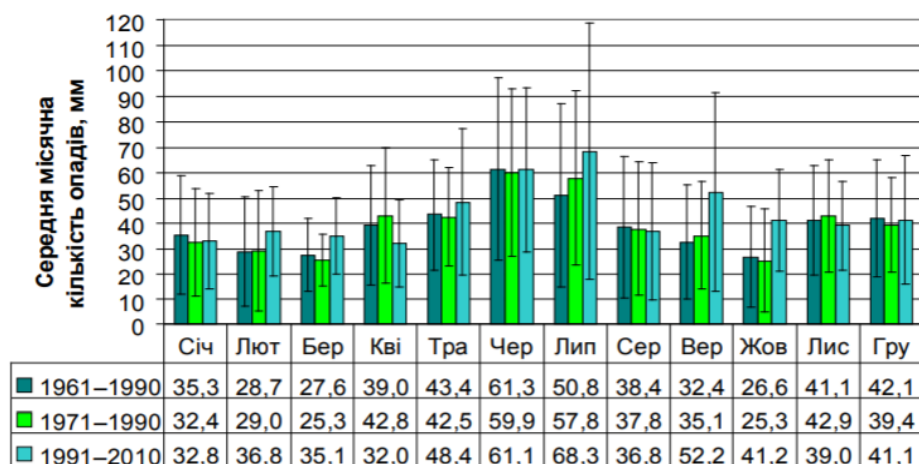
Зростання частоти випадання зливових опадів у поєднанні з недостатньо ефективним функціонуванням міської інфраструктури, зокрема, відсутністю в місті зливної каналізації, значним зношенням каналізаційної мережі та відсутністю підключення до каналізаційної мережі окремих районів міста, підвищують потенційний ризик підтоплення міста зливовими та талими водами.



Рисунок 8.2. – Розташування м. Рубіжного відносно водних об'єктів

<sup>17</sup> Соціально-економічний паспорт міста Рубіжне Луганської області за 2016 рік

На рис. 8.3. подано динаміку змін середньомісячних сум опадів в Луганській області, за періоди з 1961 – 1990 рр.; 1971 – 1990 рр. та 1991 – 2010 рр.



**Рисунок 8.3. – Багаторічні середні місячні суми опадів в Луганській області**

У сучасний період (1991 – 2010 рр.) спостерігається помітне зростання середньомісячної кількості опадів в окремі місяці: у лютому, березні, травні, липні, вересні та жовтні. В інші місяці суттєвих змін порівняно з попередніми періодами не зафіксовано. Також спостерігається перерозподіл максимальної кількості опадів протягом року, що також підвищує значення вразливості до підтоплень внаслідок зливових опадів.

У місті є централізована каналізація (неповна роздільна для побутових та виробничих стічних вод), якою охоплені мало- і багатоповерхові забудови, об'єкти культпобуту, громадські будівлі, промпідприємства. Послугами централізованої каналізації охоплено 85% населення<sup>18</sup>, решта населення користується надвірними вбиральнями та вигрібами.

Організований відвід зливової і поталої води відсутній. У систему побутової каналізації надходить певна кількість зливових вод, обсяг яких можна визначити тільки експериментальними дослідженнями.

В місті проводиться робота щодо забезпечення техногенно-екологічної безпеки та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, розроблено плани реагування та поводження в НС на підприємствах та у громадських закладах.

Проводиться робота щодо забезпечення необхідної кількості технічних та людських ресурсів для швидкої евакуації населення з можливих зон підтоплення та швидкого реагування на надзвичайні ситуації природного та техногенного характеру. Потребує додаткової уваги питання оновлення та вдосконалення матеріально-технічної бази служб реагування на НС, збільшення технічних та людських ресурсів для швидкої евакуації населення з можливих зон підтоплення.

### **8.3.3. Група індикаторів для оцінки вразливості міських зелених зон**

<sup>18</sup> Розділ 1.2. «Звіт про енергетичний аудит...» Джерело даних: форма 11-НКП-технічна характеристика вода за 2016 р., рядок 204, розділ водовідведення.

Вразливість зелених зон міста до кліматичних змін оцінюється як висока (табл.8.1). Перш за все, це обумовлено зростанням кількості спекотних днів із температурою повітря  $+30^{\circ}\text{C}$  та  $+35^{\circ}\text{C}$  і більше протягом останнього десятиріччя порівняно з кліматичною нормою, відсутністю у місті природних територій, що охороняються, недостатнім рівнем озеленення окремих районів міста та недостатньою забезпеченістю зеленими насадженнями населення міста.

Одним із негативних аспектів, пов'язаних з потеплінням, є можливе збільшення в 1,5–2 рази чисельності комах-шкідників, для яких підвищення температури сприяє розмноженню і поширенню. Ареал існування шкідників розширився на території, де раніше температурні умови для них були несприятливими. Тому зелені насадження, вирощування та захист рослин доцільно віднести до вразливих по відношенню до змін клімату секторів<sup>19</sup>.

В озелененні міста великий відсоток займають насадження на присадибних ділянках, що представлені, в основному, фруктовими деревами. Вони мають утилітарне значення і служать місцем індивідуального відпочинку. З урахуванням цього доцільно включити в міську програму адаптації до кліматичних змін також розділ, присвячений підвищенню обізнаності громадян, інформаційна підтримка щодо розвитку зелених насаджень, боротьби зі шкідниками та ін. на присадибних ділянках та садових товариствах.

Спеціалісти відмічають появу інвазивних видів у межах міських зелених зон, появу нових шкідників/захворювань рослин у межах зелених зон. Ступінь вразливості підвищується також за рахунок обмеженості технічних та людських ресурсів для утримання зелених зон, недостатнім фінансуванням робіт по догляду за міськими рослинами, відсутністю ефективних та безпечних засобів боротьби зі шкідниками. Додаткове підвищення вразливості зелених насаджень відбувається внаслідок високого рівня забруднення атмосферного повітря промисловими підприємствами та автотранспортом.

Для даного сектору необхідна розробка та впровадження комплексних заходів щодо підвищення адаптації до кліматичних змін. Основні шляхи і способи розв'язання проблем, пов'язаних зі збереженням та розвитком зелених насаджень міста направлені на збільшення площ зелених насаджень виходячи з державних будівельних і санітарних норм та обґрунтованих показників оптимального озеленення території, з урахуванням стану довкілля і демографічних особливостей території міста.

В міські Програми з охорони довкілля та благоустрою<sup>20</sup> регулярно включаються заходи з озеленення міста, включаючи висадку нових дерев та кущів, омолоджувальні обрізування дерев, створення та облаштування квітників, поточний ремонт клумб та газонів,

---

<sup>19</sup> Удова Л.О., Прокопенко К.О., Дідковська Л.І. Вплив зміни клімату на розвиток аграрного виробництва. ISSN 1605 – 7988. Економіка і прогнозування., 2014. №3. – С 107-120

<sup>20</sup> Приложение к решению городского совета от 27.01.2016 года №5/2 «Программа природоохранных мероприятий г.Рубежное на 2016 год». Приложение №4 к решению Рубежанского городского совета 27.01.2016 №5/1 «Программа содержания и ремонта объектов городского благоустройства в г.Рубежное на 2016-2018 г».



належне утримання існуючих зелених насаджень в міських скверах, газонах, кладовищах, прибудинкових територіях.

#### **8.3.4. Група індикаторів для оцінки вразливості до стихійних гідрометеорологічних явищ**

Вразливість міста до стихійних гідрометеорологічних явищ оцінюється як помірна (табл.8.1). Потенційний ризик для міста може підвищуватися за рахунок повторюваності стихійних метеорологічних явищ, зокрема, частоти випадання зливових опадів, значною кількістю опадів в окремі періоди (рис. 8.2) та відсутністю в місті організованого відведення зливових та талих вод.

Як вже було зазначено, в місті впроваджуються планові заходи щодо ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій (НС), що виникають внаслідок екстремальних природних явищ, розроблено плани реагування та поводження в НС на підприємствах та у громадських закладах. Проводиться робота щодо забезпечення необхідної кількості технічних та людських ресурсів для швидкого реагування на надзвичайні ситуації природного та техногенного характеру.

#### **8.3.5. Група індикаторів для оцінки вразливості до погіршення якості та зменшення кількості питної води**

Вразливість міста до погіршення якості та зменшення кількості питної води оцінюється як висока (табл. 8.1). Причиною високої вразливості міста до теплового стресу та кількісно-якісних характеристик питної води є те, що для міста характерне спекотне посушливе літо, температурні показники якого й надалі зростатимуть за прогнозами фахівців. У загальній структурі населення переважають вразливі до спеки категорії – люди похилого віку та люди з хронічними захворюваннями (високий рівень забруднення повітря промислового регіону є однією з основних причин виникнення та розвитку хронічних захворювань).

Водопостачання міста Рубіжного здійснюється з підземних джерел свердловинного типу (13 свердловин). Тип водозабору із свердловин – в обмежених (закритих, напівазакритих) водоносних пластах із відбором підземних вод із безнапірного водоносного горизонту. Глибина свердловин – від 50 до 70 м. Динамічний рівень у свердловинах коливається від 11,0 до 39,0 м.

Питна вода подається споживачам цілодобово відповідно до ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». Контроль за якістю води здійснює акредитована лабораторія КП «Рубіжанське виробниче управління водопровідно-каналізаційного господарства» (далі – КП «РПУВКГ»)

Підвищення ризику забруднення питної води обумовлено також незадовільним станом системи водопостачання в місті. Загальна довжина мереж водопроводу міста складає 181,0 км, частка зношених та аварійних мереж – 170,9 км (94,4%).

За даними водоканалу середня фактична норма водоспоживання на 1 мешканця в мікрорайонах із багатоповерховою забудовою складає 69,5 л/особу/добу. Низька питома норма споживання по реалізації води є нереальною для споживачів – згідно з чинними вимогами вона має бути на рівні не менше 100 л/особу/добу. Найважче



ситуація значною мірою відображає проблеми обліку водоспоживання, а також значні втрати. За оцінкою експертів Проекту USAID оптимальна норма водоспоживання у м. Рубіжному повинна становити не менше 160 л/особу/добу.

Підвищення ризику зменшення кількості та якості питної води підтверджено природними умовами та даними моделювання змін температурного режиму та режиму опадів.

### **8.3.6. Група індикаторів для оцінки вразливості до зростання кількості інфекційних захворювань та алергічних проявів**

Вразливість міста до зростання кількості інфекційних захворювань та алергічних проявів оцінюється як помірна (табл.8.1)

Як вже було зазначено вище, в місті прогнозується зростання середньої температури повітря та частоти прояву гідрометеорологічних явищ, що можуть сприяти поширенню інфекційних захворювань.

Протягом останніх років населення міста скорочується. Серед мешканців міста досить значна частка населення, вразливого до інфекційних захворювань та алергічних проявів. Загальна чисельність пенсіонерів складає 29,2 тисяч осіб, у тому числі 6,9 тисяч осіб тимчасово переміщеними<sup>21</sup>.

Згідно з даними «Програми соціально-економічного та культурного розвитку м. Рубіжне на 2017 р.», дошкільні заклади відвідує 1671 дитина віком 2-6 років; в загальноосвітніх навчальних закладах навчається 4009 учнів (віком від 7 до 17 років).

Згідно з даними міської лікарні, в місті наявний доступ до якісного медичного обслуговування (перш за все, швидкої медичної допомоги), кількість лікарняних ліжок на 10 тис. населення в цілому відповідає потребам міста, але потребує подальшого вдосконалення та оновлення<sup>22</sup>.

Медичну допомогу мешканцям міста надають Замбулаторії Центру первинної медико-санітарної допомоги, Центральна міська лікарня, до складу якої входять амбулаторно-поліклінічні, стаціонарні і параклінічні підрозділи та станція швидкої медичної допомоги. Амбулаторно-поліклінічну допомогу населенню надають 4 амбулаторно-поліклінічних заклади з фактичною потужністю 2160 відвідувань за зміну, при плановій потужності 1205 відвідувань за зміну. Стаціонарну допомогу надають 12 стаціонарних відділень на 325 ліжок. Забезпеченість стаціонарними ліжками складає 54,71 на 10 тис. населення. Медичну допомогу населенню надають 142 лікаря та 382 молодших спеціаліста з медичною освітою. Укомплектованість лікарями склала 72,7%.

За даними Центральної міської лікарні в останні роки в місті не зафіксовано підвищення рівнів алергічних та інфекційних захворювань. Населення міста має доступ до інформації про погоду та клімат, про правила поведінки під час періодів надмірної спеки, але існує потреба додаткового фінансування за

<sup>21</sup> Програма соціально-економічного та культурного розвитку м.Рубіжне на 2017 рік. Затв. Рішенням Рубіжанської міської ради від 21 грудня 2016 року №21/5

<sup>22</sup> Соціально-економічний паспорт міста Рубіжне Луганської області за 2016 рік

ходів щодо підвищення обізнаності населення щодо захисту здоров'я та профілактики, вдосконалення системи оповіщення та інформування населення, встановлення інформаційних стендів та додаткових пунктів надання первинної допомоги в зонах масового відпочинку та ін. Необхідно посилити інформаційну роботу задля підвищення обізнаності населення щодо профілактики інфекційних захворювань.

#### **8.3.7. Група індикаторів в оцінці вразливості енергетичних систем міста**

Вразливість енергетичних систем міста оцінюється як помірно висока (табл. 8.1). Як вже було зазначено, в місті спостерігається збільшення кількості днів з високими температурами влітку, що в свою чергу, в подальшому може спричинити значне зростання споживання електроенергії населенням та підприємствами влітку за рахунок збільшення кількості кондиціонерів, холодильного обладнання та підвищення інтенсивності їх роботи.

Можливе зростання кількості днів із сильним вітром та кількості випадків стихійних метеорологічних явищ підвищують ризик виникнення надзвичайних ситуацій, що пов'язані з пошкодженням ліній електропередач, перебоями електропостачання та ін.

Технічний стан обладнання електроенергетичної системи міста задовільний, але потребує поліпшення та часткового відновлення. Використання альтернативних джерел дозволить знизити кліматичні ризики енергетичних систем міста.

Пріоритетним напрямком розвитку енергетичного сектору міста має бути впровадження проектів із використанням альтернативних джерел енергії. Для скорочення витрат електричної енергії на потреби освітлення місць загального користування і прибудинкової території багатоквартирних будинків пропонується влаштування сонячних електричних станцій (СЕС) на дахах будинків. Частина виробленої СЕС електричної енергії спрямовується на потреби освітлення місць загального користування, а іншу частину можливо продавати в мережу за «зеленим тарифом».

### **8.4. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО АДАПТАЦІЇ МІСТА ДО ЗМІН КЛІМАТУ**

Адаптація до зміни клімату в місті потребує комплексного підходу та виконання заходів на різних рівнях. Рекомендації з адаптації включають в себе:

- адміністративно-управлінські заходи;
- архітектурно-планувальні рекомендації та обмеження
- інженерно-технічні заходи, плани та проекти захисту території міста, підвищення енергоефективності роботи провідних підприємств та ін, (проекти ПДСЕРК)
- проведення інформаційно-роз'яснювальної кампанії.

Проведена оцінка вразливості міського середовища до кліматичних змін показала високу вразливість більшості розглянутих секторів та необхідність термінового впровадження заходів з адаптації.

#### **Організаційно-управлінські заходи**

1. Розробка комплексного загальноміського плану адаптації до кліматичних змін.
2. Впровадження в місті системи оповіщення про спекотну погоду, що може зашкодити здоров'ю (аналогічної до Heat Health Warning System - системи, що використовує метеорологічні прогнози для вживання заходів, спрямованих на скорочення негативного впливу спекотної погоди на громадське здоров'я). В системі має бути передбачено оповіщення усіх категорій споживачів з використанням різноманітних способів передачі інформації – ЗМІ, телебачення, адресна розсилка факсів та смс та ін.
3. Розробка плану реагування на спекотну погоду та інші НС природного характеру, включаючи переведення швидкої допомоги, пожежної охорону та інших служб реагування у стан підвищеної готовності в періоди сильної спеки, та інших НС.
4. Розробка графіки в роботі підприємств, які надають послуги населенню (поштові відділення, банки тощо) з урахуванням періодів найбільшої спеки впродовж дня.
5. Забезпечення умов щодо створення комфортного температурного режиму під час хвиль тепла у місцях скупчення значної кількості людей, що належать до вразливих груп населення (дитячі дошкільні установи, лікарні), облаштувати додаткові затінені зони для населення в парках, скверах, біля водойм на періоди високих температур.
6. Здійснювати планування забудови та розробку проектної документації для нових районів міста з урахуванням їх забезпечення необхідними площами зелених зон, зниження ризиків підтоплення зливовими водами та ін. Планувати створення нових скверів, бульварів, вуличних зелених насаджень в місцях нового житлового будівництва.
7. Закріплення за організаціями, установами, навчальними закладами «шефство» над окремими зеленими зонами міста – як спосіб покращення догляду за рослинами та з метою збереження їх від знищення.
8. Збільшення лісистості приміських територій, за рахунок деградованих, малопродуктивних і техногенно-забруднених земель, що не використовуються у сільському господарстві.
9. Створення додаткових захисних насаджень уздовж доріг, залізниць, навколо промислових підприємств.
10. Оновлення якісного стану і збільшення асортименту зелених насаджень при здійсненні реконструкції і ремонтів об'єктів зеленого господарства міста, своєчасне виконання комплексних агротехнічних заходів з утримання зелених насаджень, їх захисту від хвороб і шкідників, кореневого і позакореневого підживлення добривами тощо.
11. Здійснення моніторингу вразливих груп населення (ідентифікація їх кількості, розподілу по території міста, по районах тощо) для координування дій, спрямованих на допомогу мешканцям у випадку спекотної погоди. Залучення ініціативної молоді та громадських організацій для надання додаткової допомоги вразливим групам населення.

12. Впровадження ефективного транспортного менеджменту для зменшення заторів на дорогах (а, відповідно, зниження викидів тепла та забруднювальних речовин від автомобілів).

### **Будівельно-архітектурні заходи**

13. Проектувати нові будівлі та інфраструктуру з використанням відповідних конструкцій та матеріалів, стійких до підтоплення та тривалої експлуатації в умовах високих температур повітря.
14. Передбачити створення зелених зон в районах нової забудови. Позитивний вплив буде, як від зелених зон з деревними насадженнями, що створюють затінення території та перешкоджають додатковому нагріву підстильної поверхні і будівель, так і від газонів та клумб на прибудинкових територіях, що забезпечують додаткове охолодження повітря та підвищують естетичну привабливість території.
15. Передбачити створення нових рекреаційних територій поблизу водних об'єктів (озеро Піщане) для забезпечення природного охолодження в спекотну погоду. Будувати фонтани, створювати ставки та штучні водойми в існуючих скверах та паркових зонах.
16. Використовувати для побудови тротуарів та стоянок матеріали, що менше нагріваються. Створювати «пористі» тротуари та автостоянки. Цей захід має відразу дві переваги: по-перше, вони менше нагріваються ніж звичайні, по-друге, крізь них відбувається інфільтрація опадів – відповідно, знижується ризик підтоплення території зливовими водами.
17. Використовувати для дахів та фасадів будинків матеріали, що відбивають максимальну кількість сонячної радіації. Добре відомим є те, що світлі кольори поглинають менше сонячної радіації, тому навіть фарбування зовнішніх стін у світлі кольори допоможе знизити їх нагрівання.
18. Виконання завдань Програми соціально-економічного розвитку в частині підвищення туристичної привабливості міста, зокрема, організація простору занедбаних та закритих індустріальних комплексів для проведення спортивно-розважальних заходів, у т.ч.: паркуру, стратегій, пейнтболу, спортивного орієнтування, ружингу, які можуть зробити вагомий внесок не тільки у розвиток економіки міста, але й у створення спортивних центрів у промислових зонах та матимуть мультифункціональний характер. Об'єкти промислового туризму, а також арт-центри, галереї, площі для нетрадиційних видів спорту, створені на основі занедбаних промислових об'єктів мають стати пілотними територіями для впровадження екологічних технологій – технологічного озеленення, застосування альтернативних джерел енергії для освітлення та ін.

### **Інженерно-технічні заходи**

1. Забезпечення всіх районів міста зливовою каналізацією. Здійснення контролю за регулярністю очищення та технічним обслуговуванням зливової каналізації для збільшення пропускної здатності водогонів.

2. Розробити систему управління дощовою водою в межах усього міста – створити резервуари для її накопичення та використання для господарських потреб.
3. Впроваджувати нові технології очищення води, що подається споживачам, та ретельно очищувати стічні води. Підвищити ефективність системи контролю за якістю питної води.
4. Використовувати альтернативні джерела енергії, що можуть забезпечувати безперебійне енергопостачання. Забезпечення наявності автономних джерел енергії для стратегічних об'єктів на випадок аварійних ситуацій.
5. Перелік заходів і проектів з енергоефективності, які планується до впровадження в секторах теплопостачання, водопостачання та водовідведення, транспорту, зовнішнього освітлення, поводження з ТПВ, використання альтернативних та відновлювальних джерел енергії у рамках реалізації ПДСЕРК наведено в розділі 6.

#### **Проведення інформаційно-роз'яснювальної кампанії з питань адаптації до змін клімату.**

6. Проведення інформаційної кампанії спрямованої на різну цільову аудиторію (від наймолодших мешканців міста до найстарших), передбачаючи проведення як освітніх так і масових заходів, присвячених темі адаптації до кліматичних змін, підвищенню обізнаності мешканців щодо впливу на здоров'я, екосистеми та ін.
7. Розробка та творче втілення інформаційних матеріалів, у тому числі листівок, постерів, брошур, відеопродукції та ін. Розміщення інформаційних повідомлень у ЗМІ, проведення круглих столів за участю фахівців з питань адаптації до змін клімату.
8. Підвищення обізнаності дітей та молоді з питань адаптації до змін клімату. Залучення їх до збереження зелених насаджень, до організації допомоги літнім людям у період спеки та ін.
9. Залучення громадських організацій до обговорення та прийняття рішень з питань соціально-економічного розвитку міста, покращення екологічного стану з урахуванням кліматичних змін.

При розробці та впровадженні загальноміського плану адаптації міста до змін клімату, слід звернути увагу та надавати перевагу комплексним заходам, що дозволять послабити відразу декілька негативних наслідків кліматичної зміни. Наприклад, реконструкція зливової каналізації та водопровідної мережі, збільшення площ кількості та якості зелених зон у місті дозволить поліпшити екологічні умови, більш ефективно вирішувати питання захисту здоров'я населення. В свою чергу, використання екологічних матеріалів для благоустрою (гео-решіток для облаштування стоянок та тротуарів в рекреаційних зонах та ін), буде також максимально ефективним для адаптації до несприятливих гідрометеорологічних явищ, теплового стресу.

## 8.5. АНАЛІЗ ТА РАНЖУВАННЯ РИЗИКІВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН М.РУБІЖНОГО

У попередньому розділі проаналізована вразливість міста до зміни клімату з урахуванням основних секторів міського господарства та наведено базові рекомендації щодо адаптації міста до таких змін. Вразливість міста оцінюється як висока, що означає необхідність розробки термінових заходів для мінімізації кліматичних ризиків, а також розробки довгострокової комплексної програми з кліматичної адаптації за участю міської влади, науковців, представників провідних підприємств.

У таблиці 8.2. наведені основні кліматичні загрози, що характерні для регіону розташування міста Рубіжного та очікувана динаміка їх змін. У таблиці 8.2 також запропоновано індикатори, за допомогою яких можливо здійснювати моніторинг стану міста та оцінку заходів з адаптації.

**ТАБЛИЦЯ 8.2. КЛІМАТИЧНІ ЗАГРОЗИ, ЩО ХАРАКТЕРНІ ДЛЯ РЕГІОНУ РОЗТАШУВАННЯ МІСТА РУБІЖНОГО**

| Тип кліматичних ризиків    | Наявний рівень загроз | Очікувані зміни інтенсивності прояву | Очікувані зміни частоти прояву | Часові рамки     | Індикатори                                                                                   |
|----------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Екстремальна спека</b>  | високий               | зростання                            | зростання                      | вже відбувається | Збільшення кількості днів з температурою повітря +30°C та вище                               |
| <b>Екстремальний холод</b> | середній              | невідомо                             | невідомо                       | невідомо         | Збільшення кількості днів з температурою повітря нижче -25°C                                 |
| <b>Екстремальні опади</b>  | середній              | зростання                            | зростання                      | вже відбувається | Збільшення кількості випадків екстремальних опадів                                           |
| <b>Повені</b>              | середній              | зростання                            | зростання                      | вже відбувається | Підтоплення територій внаслідок зливових опадів                                              |
| <b>Посухи</b>              | високий               | зростання                            | зростання                      | вже відбувається | Збільшення кількості випадків засушливо-суховійних явищ<br>Зменшення кількості опадів влітку |
| <b>Буревії</b>             | середній              | зростання                            | зростання                      | вже відбувається | Збільшення кількості випадків                                                                |

|       |         |           |           |                          |                                                                                                                             |
|-------|---------|-----------|-----------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |         |           |           |                          | шквального вітру                                                                                                            |
| Зсуви | низький | зростання | зростання | у найближчій перспективі | Збільшення кількості зсувів внаслідок зливових опадів, збільшення кількості випадків пошкодження будівель та інфраструктури |

Загальна характеристика соціально-економічних та природничих факторів, що визначають вразливість міста Рубіжного до змін клімату подана в табл. 8.3.

**ТАБЛИЦЯ 8.3. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ, ЕКОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНІЧНІ ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ВРАЗЛИВІСТЬ МІСТА РУБІЖНОГО**

| Тип вразливості       | Загальна характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Індикатори                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Соціально-економічний | <p>Складна політична та економічна ситуація в останні роки негативно позначилась на основних тенденціях соціально-економічного розвитку міста, але в цілому впродовж 2016 року вдалося забезпечити стабільне функціонування систем життєдіяльності міста та першочергові потреби мешканців.</p> <p>Протягом останніх років населення міста скорочується. Серед мешканців міста досить значна частка населення, вразливого до інфекційних захворювань та алергічних проявів. Загальна чисельність пенсіонерів складає 29,2 тисяч осіб, у тому числі 6,9 тисяч осіб є тимчасово переміщеними.</p> <p>Затверджена Програма розвитку земельних відносин на території Рубіжанської міської ради на 2016-2018 роки, що забезпечить подальше вдосконалення ринкових земельних відносин, здійснення пріоритетних заходів у галузі ефективного використання та охорони земель, забезпечення реалізації права власності на землю.</p> <p>В місті впроваджуються планові заходи щодо ліквідації наслідків</p> | <p>Планова ємність амбулаторно-поліклінічних закладів складає 1205 відвідувань за зміну, забезпеченість лікарями, середнім медичним персоналом складає 72,7%.</p> <p>Високі рівні забруднення атмосферного повітря на всій території міста</p> <p>Питома норма споживання води нижче за середні показники в Україні.</p> <p>Незадовільний стан системи водопостачання в місті. частка зношених та аварійних мереж – 94,4%.</p> <p>Послугами централізованої каналізації охоплено 85% населення, 15% населення користується надвірними вбиральнями та вигрібами.</p> |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | <p>надзвичайних ситуацій (НС), що виникають внаслідок екстремальних природних явищ, розроблено плани реагування та поведінки в НС на підприємствах та у громадських закладах. Проводиться робота щодо забезпечення необхідної кількості технічних та людських ресурсів для швидкого реагування на НС природного та техногенного характеру.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>Фізичний та екологічний</b></p> | <p>Місто розташовано на лівому березі ріки Сіверський Донець, у північно-західній частині Луганської області. Протяжність міста з півночі на південь - 8,5 км, з заходу на схід - 6 км. Рельєф спокійний.</p> <p>Зелені насадження переважно штучного походження. З півночі, сходу і заходу місто оточують хвойні ліси. Природні ліси зустрічаються лише у водоохоронній зоні ріки Сіверський Донець.</p> <p>Кліматичний фактор є суттєвим для міського середовища. Погодні умови погіршують екологічну ситуацію, пов'язану із забрудненням повітря на всій території міста, внаслідок того, що найбільші забруднювачі повітря – підприємства хімічної промисловості розміщені вздовж основних напрямків вітру.</p> <p>Стан забруднення атмосферного повітря характеризується тим, що на підприємствах хімічної галузі та інших розташовано 2500 джерел забруднення повітря, що викидають у атмосферу більше 140 хімічних речовин.</p> <p>Водопостачання міста Рубіжного здійснюється з підземних джерел свердловинного типу (13 свердловин). Усі водозабори мають охоронні зони відповідно розроблених проектів. Організований відвід зливової та талої води відсутній.</p> <p>Технічний стан обладнання електроенергетичної системи міста задовільний, але</p> | <p>Негативна тенденція зміни річкового стоку, зростання частоти прояву посух та ін.</p> <p>Забезпеченість населення зеленими насадженнями згідно з нормативами (м<sup>2</sup>/особу).</p> <p>Створення зелених насаджень спеціального користування (га).</p> <p>Впровадження ефективного менеджменту водоспоживання, зниження втрат води, збільшення водоспоживання</p> <p>Використання альтернативних джерел енергії</p> |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>потребує реконструкції та часткового відновлення.</p> <p>На теперішній час у місті відсутні джерела енергії (традиційні або альтернативні) для населення на випадок аварійних ситуацій, соціальні об'єкти забезпечуються автономними джерелами електропостачання через підрозділи МНС.</p> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

У таблиці 8.4. подано оцінку впливу змін клімату на окремі сектори міського господарства.

**ТАБЛИЦЯ 8.4. ОЦІНКА ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА СЕКТОРИ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

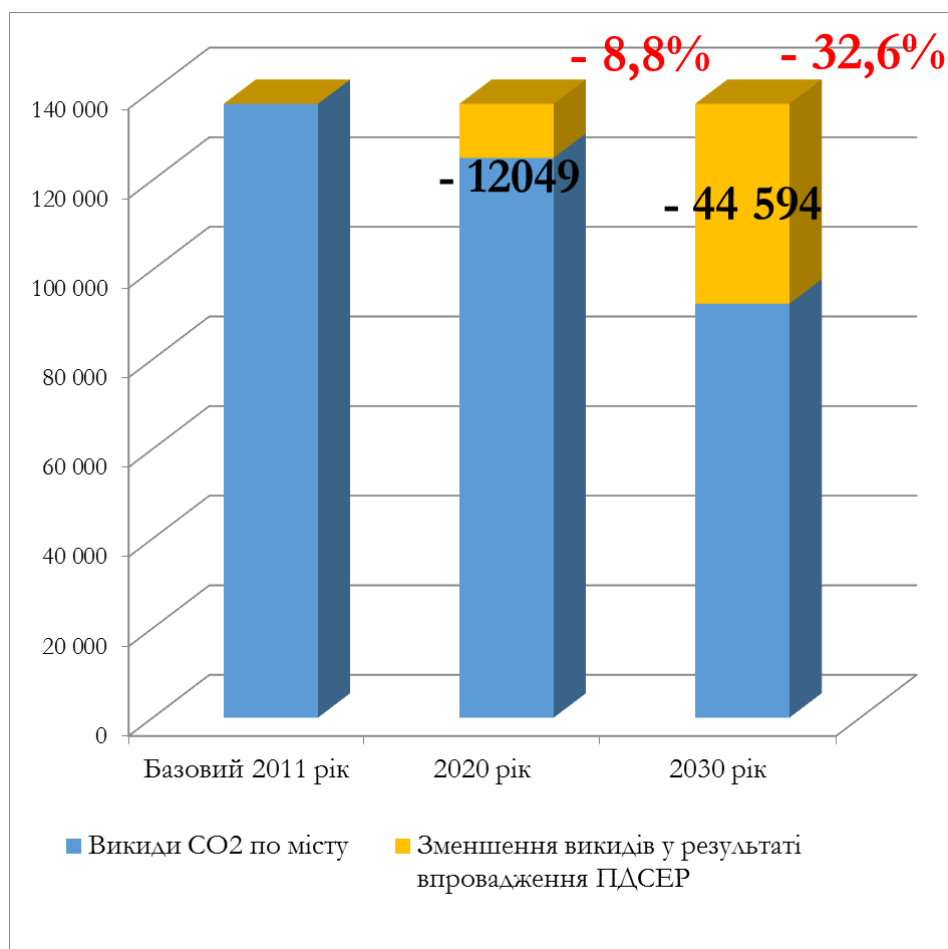
| Сектор                    | Оцікувани впливи                                                                                                                                | Імовірність | Оцікуваний рівень впливу | Часові рамки                | Індикатори                                                                                                                                                      |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Будівлі та споруди</b> | Пошкодження громадських та приватних будинків, історичних будівель                                                                              | низька      | низький                  | Середньотривала перспектива | Кількість випадків пошкодження будівель внаслідок зсувів або повеней, високих температур                                                                        |
| <b>Транспорт</b>          | Руйнування транспортної інфраструктури                                                                                                          | висока      | середній                 | Середньотривала перспектива | Пошкодження дорожнього покриття (км) внаслідок зливових опадів або зсувів, впливу високих температур                                                            |
| <b>Енергетика</b>         | Збільшення споживання електроенергії влітку<br>Перебої в електропостачанні внаслідок аварійних ситуацій (шквали, зливи, наліпання снігу та ін.) | низька      | середній                 | Найближча перспектива       | Кількість випадків перебоїв електропостачання<br>Кількість (км) пошкоджених електромереж<br>Кількість та потужність обладнання для аварійного електропостачання |
| <b>Водопостачання</b>     | Засуха, зниження якості води                                                                                                                    | висока      | середній                 | Найближча перспектива       | % або км водопровідних мереж, що потребує                                                                                                                       |

| Сектор                                          | Очікуваний вплив                                                                                    | Імовірність | Очікуваний рівень впливу | Часові рамки                  | Індикатори                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | (забруднення), нестача води, пошкодження системи водопостачання внаслідок злив, зсувів, підтоплення |             |                          |                               | відновлення % або км каналізаційних мереж потребує відновлення Кількість днів з перебоями водопостачання / водовідведення               |
| <b>Земле-користування</b>                       | Забруднення ґрунтів, ерозія, зсуви. Підтоплення території міста Зменшення площі зелених насаджень   | висока      | середній                 | Найближча перспектива         | Площа земель, що потребують відновлення Площі земель, що потребують заходів з інженерного захисту (зниження рівня ґрунтових вод та ін.) |
| <b>Сільське та лісове господарство</b>          | Зниження врожайності культур Погіршення стану зелених насаджень та приміських зелених територій     | висока      | середній                 | Найближча перспектива         | Площі міських територій, зайняті зеленими насадженнями % зелених насаджень, що потребує захисту від шкідників або відновлення           |
| <b>Навколишнє середовище та біорізноманіття</b> | Погіршення якості довкілля Зниження біорізноманіття                                                 | висока      | середній                 | Найближча тривала перспектива | Кількість зникаючих видів рослин та тварин Видовий склад зелених зон міста                                                              |
| <b>Охорона здоров'я</b>                         | Вплив кліматичних явищ на стан здоров'я населення                                                   | висока      | середній                 | Найближча перспектива         | Збільшення рівнів захворюваності                                                                                                        |

## 9. ОЧІ КУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВІД УПРОВАДЖЕННЯ ПДСЕРК

Упровадження Плану дій зі сталого енергетичного розвитку міста Рубіжного на період до 2030 року призведе до скорочення викидів парникових газів у навколишнє середовище на території міста через реалізацію заходів з енергозбереження, використання енергоефективних технологій і підвищення рівня свідомого ставлення населення до питань екології та енергоощадності.

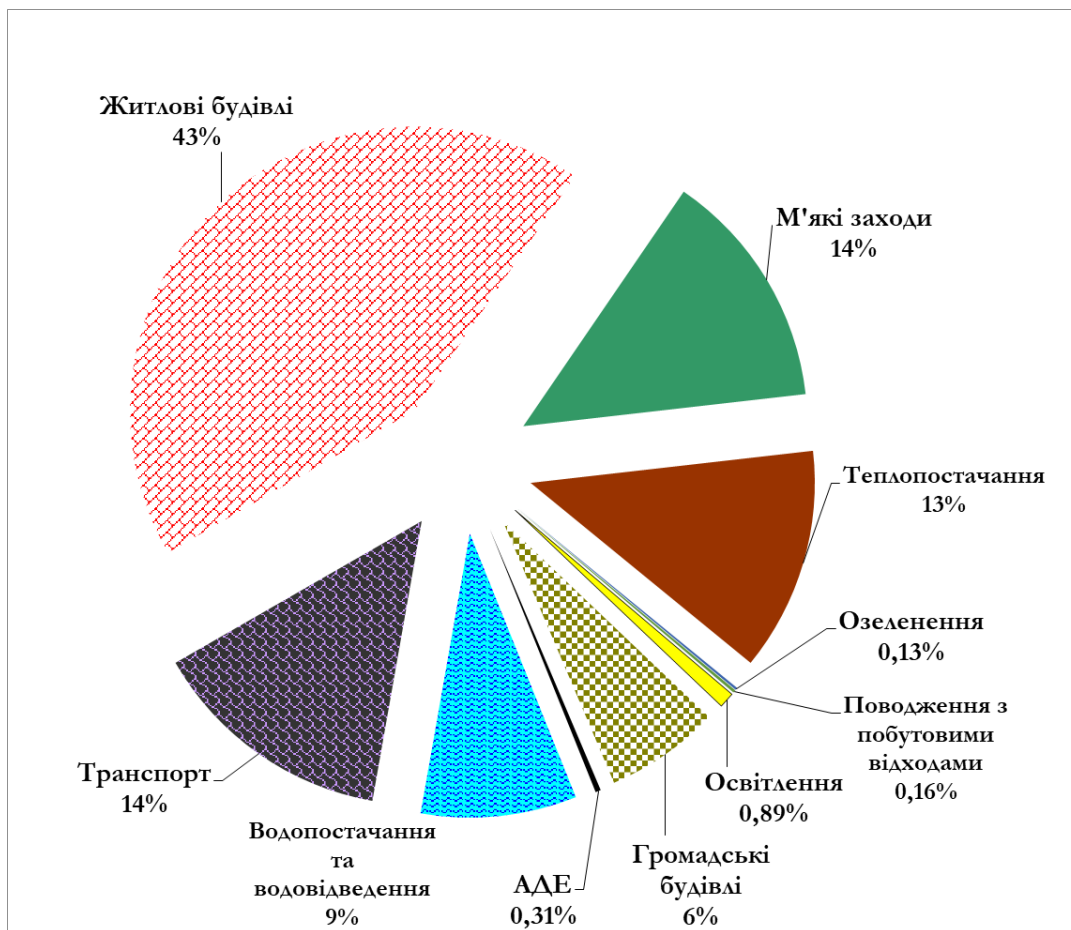
Так, за рахунок впровадження енергоефективних заходів у ключових муніципальних секторах вже до 2020 року місто скоротить викиди CO<sub>2</sub> на 12 049 т/рік або 8,8% від базового рівня 2011 року. Загальне скорочення рівня викидів CO<sub>2</sub> за період з 2017 (планові показники) по 2030 рр. за рахунок упровадження проектів із чистої енергії у місті становитиме 44 594 т/рік або 32,6% від базового рівня (рис. 9.1).



**Рисунок 9.1. – Очікувані результати реалізації ПДСЕРК: зменшення викиді в CO<sub>2</sub> порівняно з 2011 базовим роком**

Із урахуванням вже досягнутого за 2012-2016 роки ефекту за рахунок впровадження енергоефективних інфраструктурних проектів, який дорівнює 840 т/рік, або 0,6%, отримані дані дозволяють впевнено стверджувати, що головна стратегічна мета документу – скорочення рівня викиді в CO<sub>2</sub> на 41,1 тис. т/рік (30% від рівня викиді в базового 2011 року) виглядає абсолютно досяжною.

Вищезазначений кліматичний ефект досягається, у першу чергу, за рахунок реалізації енергоефективних проектів і заходів за секторами та напрямками наведеними на рис. 9.2. Скорочення викиді в CO<sub>2</sub> відбувається за рахунок економії викопного палива

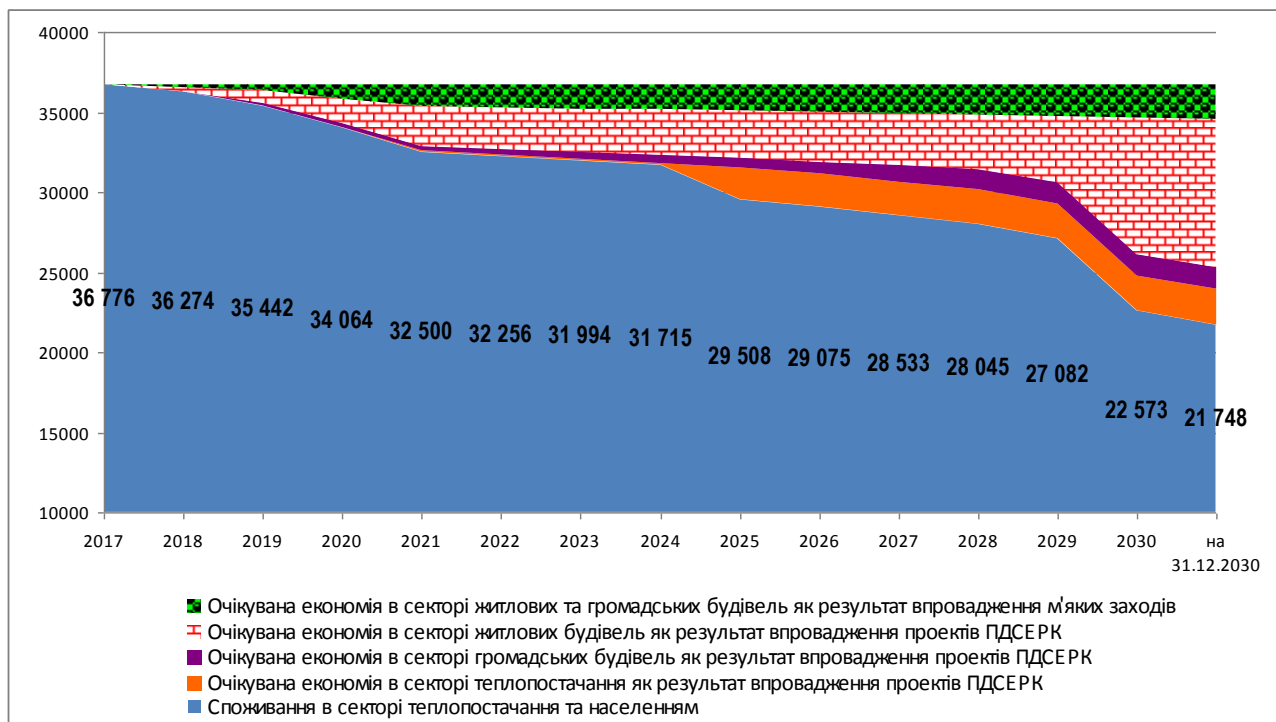


(у першу чергу - природного газу), нафтопродуктів (моторні види палива) та електричної енергії.

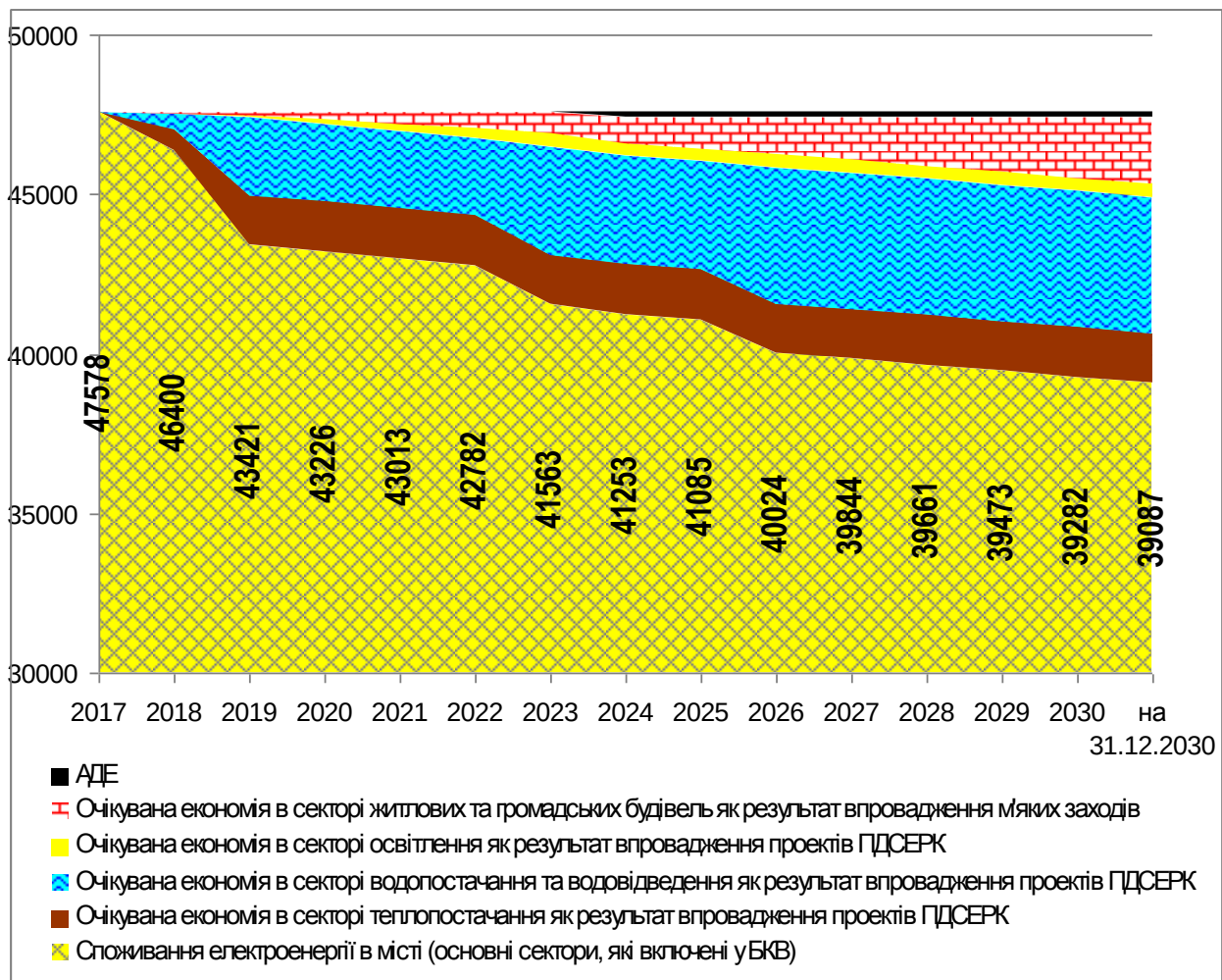
**Рисунок 9.2. – Заплановане зменшення викиді в CO<sub>2</sub> за муніципальними секторами та напрямками енергоефективності**

На рис. 9.3 представлений графік зменшення споживання природного газу в системі теплозабезпечення міста, а також на потреби індивідуальних систем опалення та приготування їжі на період 2018-2030 рр. Економія газу становитиме до 15 028 тис. м<sup>3</sup>/рік у 2030 р у порівнянні з базовим 2011 р., акумульована економія за весь період складе близько 94 млн м<sup>3</sup>. Ефект досягається за рахунок упровадження енергоефективних проектів у секторі теплопостачання, часткового заміщення природного газу на місцеву біомасу, підвищення енергоефективності будівель (житлових та громадських).

У комунальних секторах і бюджетних будівлях очікується зменшення споживання електричної енергії (економія за весь період впровадження ПДСЕРК становитиме **85 970 МВт·год**, яке також досягається шляхом упровадження енергоефективних проєктів і проєктів із заміщення традиційних джерел енергії на АДЕ та ВДЕ (рис. 9.4).

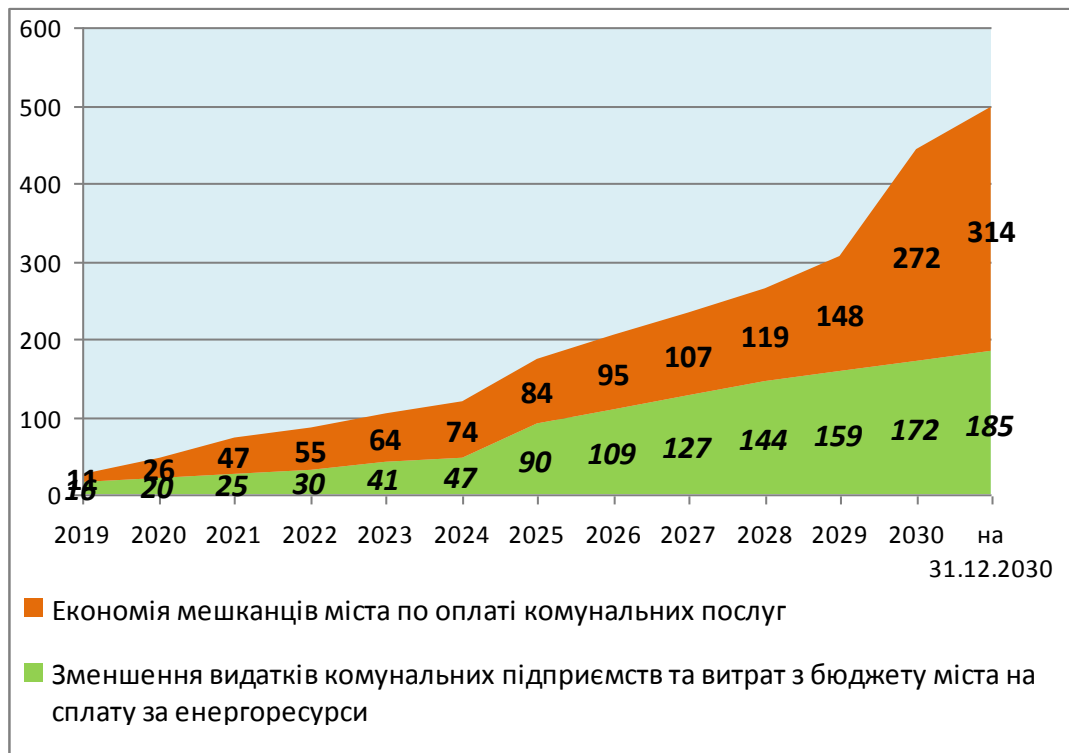


**Рисунок 9.3. – Очікуване зменшення споживання природного газу в місті за секторами на період 2018–2030 роки, тис. м³**



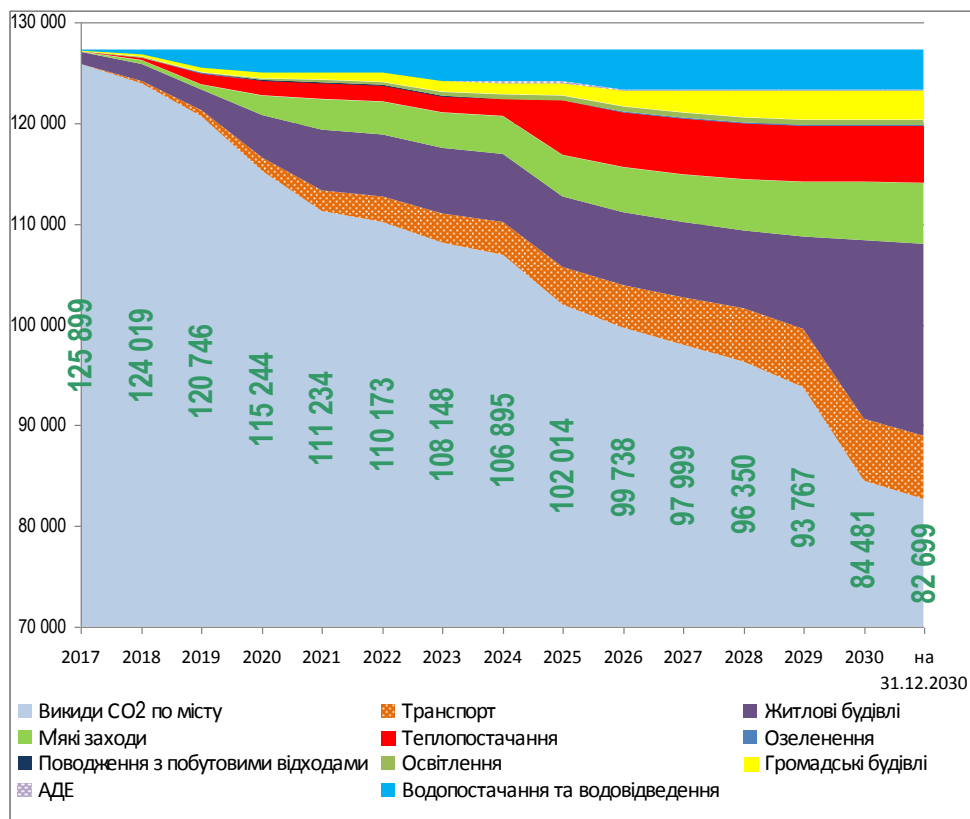
**Рисунок 9.4. – Очікуване зменшення споживання електричної енергії в місті за секторами на період 2018–2030 рр., МВт год**

Істотний вплив на економію природного газу здійснює сектор житлових будівель. Економія досягається шляхом упровадження пакетів енергоефективних заходів за умови співфінансування з боку мешканців багатоквартирних будинків. Унаслідок покрокової реалізації енергоефективних заходів у інфраструктурних секторах міста очікується, що сумарний акумульований економічний ефект від упровадження ПДСЕРК становитиме близько 2,6 млрд грн до 2030 року (з них мешканці міста зекономлять близько 1,4 млрд грн до 2030 року (рис. 9.5)

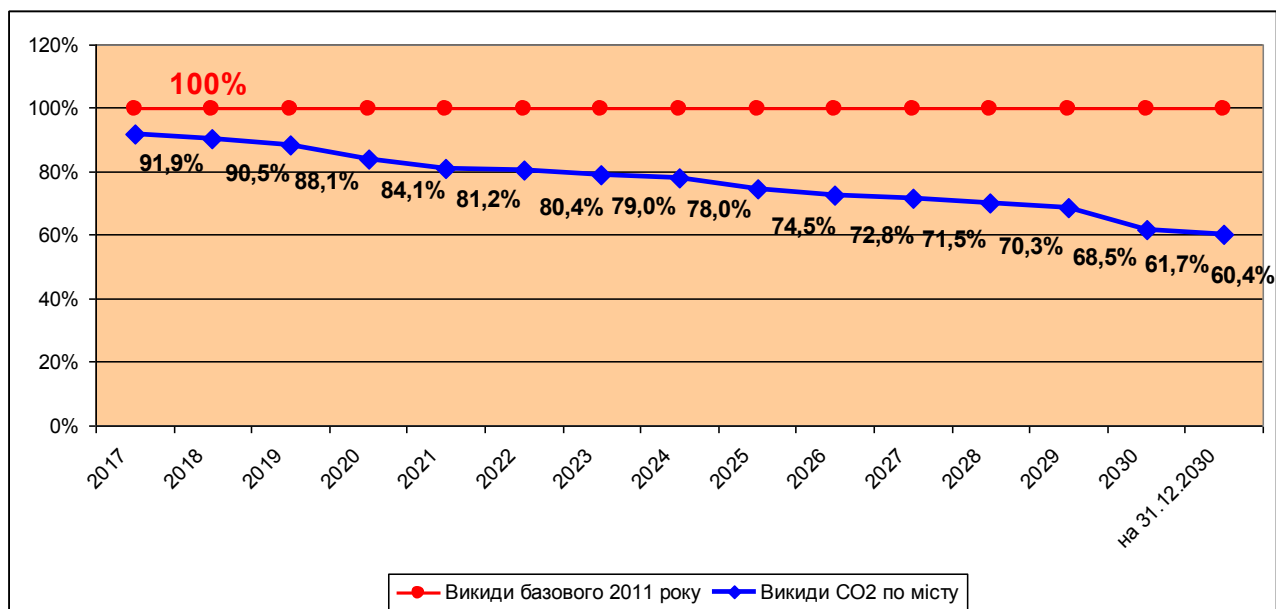


**Рисунок 9.5. – Економічний ефект від впровадження ПДСЕРК м.  
Рубіжне, млн грн**

Кліматичний ефект від реалізації ПДСЕРК, відображений у абсолютних значеннях, представлений на рис. 9.6. Контрольні відсоткові значення викидів, необхідні для здійснення моніторингу викидів та звітування Єврокомісії, наведені на рис. 9.7.



**Рисунок 9.6. – Очікуване зменшення викиді в CO<sub>2</sub> за секторами в динаміці (2018–2030 рр.), т/рік**



**Рисунок 9.7. – Очікуване зменшення викиді в CO<sub>2</sub> до базового 2011 року (2018–2030 рр.), %**



# 10. МОНІТОРИНГ ВИКОНАННЯ ПДСЕРК

Організація процесу моніторингу ПДСЕРК є важливою частиною процесу виконання зобов'язань підписанта Угоди мерів, що дозволяє виміряти прогрес у досягненні цільових показників, встановлених у ПДСЕРК.

Основні завдання моніторингу:

- 1) відстеження наслідків та результатів виконання заходів, включених в ПДСЕРК, а саме розмір досягнутої економії та скорочення викидів  $\text{CO}_2$ ;
- 2) оцінка процесу виконання заходів з погляду доцільності, досягнення цільових показників та ефективності;
- 3) виявлення перешкод та ризиків на шляху реалізації ПДСЕРК;
- 4) визначення та узагальнення передового досвіду і кращих практик у сфері енергоефективності з метою розповсюдження досвіду серед зацікавлених сторін;
- 5) визначення нових можливостей для реалізації ПДСЕРК і оцінка побічних вигод.

Моніторинг споживання енергії та викидів  $\text{CO}_2$  дозволяє зрозуміти, чи перебуває місто на шляху до досягнення поставлених у ПДСЕРК цілей, і визначити фактори, які впливають на отримані результати.

ПДСЕРК вказує лише основні напрямки для досягнення мети, але реалізація проектів передбачає координовану роботу всіх підрозділів муніципалітету та підприємств міста.

Для успішного виконання завдань ПДСЕРК повинні бути реалізовані такі кроки:

**1. У місті повинен бути визначений підрозділ, який би координував і забезпечував моніторинг виконання проектів відповідно до ПДСЕРК, а також проектів, що можуть з'явитися в майбутньому та забезпечуватимуть зменшення споживання енергії та викидів  $\text{CO}_2$ . Найбільш компетентним у цьому напрямку, як правило, є Управління житлово-комунального господарства Рубіжанської міської ради.** У розрізі ПДСЕРК на цей відділ мають покладатися такі завдання:

- розроблення та впровадження системи звітності по споживанню енергетичних ресурсів;
- розроблення та впровадження системи звітності по енергоефективним та екологічним проектам у місті;
- постійний збір та аналіз даних щодо реалізації проектів і тенденцій зі зміни енергоспоживання, викидів тощо;
- координація та відстеження впровадження «м'яких заходів» — рекламних кампаній, навчань тощо;

- внесення пропозицій щодо фінансування проектів із міського бюджету, а також за рахунок позабюджетних коштів, участь у підготовці бізнес-планів і техніко-економічних обґрунтувань.

У ході розроблення ПДСЕРК були відпрацьовані основні канали отримання інформації про показники ПДСЕРК, зокрема споживання енергетичних ресурсів. Ці напрацювання повинні бути закріплені розпорядчим документом для подальшого щомісячного контролю. При цьому місяць є найбільш оптимальним періодом контролю у зв'язку з тим, що відповідає розрахунковим періодам енергопостачальних організацій.

За основу можуть бути взяті розрахункові таблиці, що були підготовлені під час розрахунку базового кадастру викидів. Надалі зазначені таблиці можуть бути інтегровані в автоматизовану систему енергоменеджменту та енергомоніторингу.

Іншою важливою структурою має бути безпосередньо структура, що займається питаннями інвестиційної політики та енергозбереження в місті та має забезпечувати залучення інвестицій у зазначені у ПДСЕРК проекти та супроводжувати їх як на рівні міста, так і на обласному та державному рівнях.

Основні задачі в розрізі ПДСЕРК:

- визначення необхідної кількості інвестицій на наступний плановий рік;
- відстеження доступних програм фінансування (міських, державних, кредитних, грантових);
- підготовка заявок на фінансування;
- супровід заявок і сприяння в отриманні фінансування безпосередніми замовниками проекту;
- контроль за ефективністю використання коштів.

**2. Безпосередні замовники та виконавці проектів** повинні координувати свої дії із зазначеною вище структурою, як у напрямку надання звітної документації, так і щодо вибору та підготовки проектів. Замовниками можуть виступати як підрозділи міської ради, так і окремі комунальні та приватні підприємства.

**3. Відповідальним за реалізацію ПДСЕРК** має бути призначена особа на рівні заступника міського голови, що має відповідні повноваження та вплив на всіх учасників процесу.

Зважаючи на значну кількість проектів, доцільно створити в місті постійну робочу групу реалізації проектів, що могла би стати основою для успішного впровадження проекту. Зазначена група могла би працювати у статусі комунального підприємства, основною перевагою чого є можливість забезпечити конкурентоспроможну заробітну плату та уникнути відтоку кваліфікованих кадрів.

**Етапи впровадження та керівні документи:**

**Забезпечення моніторингу споживання енергоресурсів і викидів вуглекислого газу (відповідальний – відділ енергоменеджменту):**

- Забезпечення на постійній основі надання інформації, що збиралася для розроблення базового кадастру викидів.

- Додатковий аналіз наявної системи звітності підприємств різної форми власності щодо споживання енергоресурсів для мінімізації додаткового навантаження на виконавців з оброблення даних.
- Визначення основних джерел інформації щодо енергоспоживання. Так, для отримання від підприємств-постачальників інформації за секторами про споживання електроенергії, газу, теплової енергії, палива.
- Створення єдиної форми для періодичного внесення інформації від різних джерел. Мінімальним періодом є квартал, але бажано проводити моніторинг раз на місяць, що дозволить вчасно відслідкувати критичні зміни. Окрім завдань ПДСЕРК, ця система може бути використана для оперативного управління енергоспоживанням у рамках енергоменеджменту міста.

На даному етапі доцільно скористатися послугами сторонніх спеціалістів, що мають досвід побудови систем моніторингу енергоспоживання або подібних для формалізації процедур і звітностей. Надалі це дасть змогу без додаткових зусиль інтегрувати отримані дані до різноманітних інформаційних систем.

Найпростішим інструментом для виконання таких робіт є табличні процесори (Microsoft Excel, LibreOffice), але необхідно дуже відповідально підійти до створення та підтримки звітних документів. Наступним кроком є впровадження спеціалізованої автоматизованої системи, що могла би у т.ч. відслідковувати стан виконання ПДСЕРК.

- Підготування розпорядчих документів щодо періодичного надання інформації учасниками процесу (у т.ч. щодо форматів надання даних), а також проведення навчання та консультацій. Зазначені форми та формати повинні бути максимально наближені до наявних форм звітності, а по можливості — дублювати їх. Попереднє оброблення можна виконувати на етапі внесення інформації до основної бази. Це спростить завдання виконавцям та не буде викликати додаткового спротиву.
- Забезпечення аналізу отриманої інформації щодо ефективності реалізації проектів, а також щодо поточної ситуації щодо енергоефективності в місті. Це дозволить вирішити одразу декілька питань:
  - підвищення ефективності системи енергоменеджменту;
  - автоматизація підготування звітності відповідно до Угоди мерів;
  - оцінка ефективності реалізації проектів і вкладення коштів;
  - накопичення бази даних про успішні / неуспішні проекти.

Бажана періодичність таких звітів становить 1 квартал, що достатньо для осмислення та підготування якісного документу і в той же час дозволяє не випустити ключові моменти через значний період.

**Підготування бізнес-планів та проектних заявок (відділ енергозбереження та інвестиційної політики):**

- Вивчення вимог щодо бізнес-планів і заявок основних донорів, що працюють в Україні (НЕФКО, ЄБРР, ЄІБ, Світовий банк, фонд Е5Р та інших).
- Підготування шаблонів, що максимально відповідають заявкам.
- Проведення навчання учасників проектів (як із профільних підрозділів, так і з комунальних підприємств) щодо підготування проектів.
- Створення бази даних можливих донорів і постійна їхня актуалізація.
- Подача заявок та відстеження їхнього проходження.
- Участь у тематичних конференціях.
- Розповсюдження інформації між учасниками процесу для можливості вчасно підготувати та подати проектну заявку/пропозицію.

**Створення групи реалізації проектів, що мають достатню компетенцію для реалізації, у т.ч. із залученням коштів міжнародних фінансових установ (МФУ).**

Зазначені групи можуть бути створені як у відповідних структурних підрозділах, що можуть виступити замовниками робіт, так і в комунальних підприємствах, що будуть реалізовувати проекти. Другий варіант за поточних умов є більш ефективним, оскільки дозволяє забезпечити конкурентну заробітну плату для спеціалістів високої кваліфікації, що часто неможливо для держслужбовців (відповідальні — розпорядники коштів, що виконують функції Замовника).

- Проведення навчань основам проектного управління.
- Проведення навчань з особливостей закупівлі за кошти МФУ членів тендерних комітетів.
- Створення та підтримка бази даних технологій і матеріалів відповідно до напрямків ПДСЕРК у конкретному підрозділі.
- Створення та підтримка бази даних виконавців робіт за напрямками.
- Забезпечення подальшого супроводу проектів, особливо технічно-складних, що потребуватимуть періодичного технічного обслуговування.

Зважаючи на те, що частину напрямків спрямовано на зміну ставлення мешканців міста до проблем енергоефективності, а ці напрямки найкраще реалізуються (у тому числі фінансуються) за **участі громадських організацій, необхідно налагодити тісню співпрацю із громадськими організаціями та спілками**. Це дозволить муніципалітету залучати додаткові ресурси за умови обмеженості бюджетних та позабюджетних коштів

(відповідальний – відділ, що забезпечує зв'язки із громадськістю).

- Створення та підтримка бази даних громадських організацій, що активно працюють на території міста та в Україні.
- Підготовка пропозицій за проектами, що могли би бути реалізовані за участі громадських організацій.
- Підтримка ініціатив громадських організацій у напрямку підвищення енергоефективності та поліпшення екологічної ситуації.
- Проведення спільних заходів, семінарів, конференцій.
- Надання (за даними моніторингу) інформації щодо ефективності тих чи інших заходів для подальшого розповсюдження.

**Координація робіт із приватними підприємствами та ОСББ/ЖБК у напрямку зниження енергоспоживання (відповідальний – управління житлово-комунального господарства).**

- Створення бази даних найбільших споживачів енергетичних ресурсів (за даними постачальників енергоресурсів та/або статистичними даними).
- Відстеження реалізації енергоефективних проектів і внесення даних про результати до загальної бази проектів.
- Інформаційна підтримка щодо поточних програм та проектів МФУ, щодо грантів та дешевих кредитів на впровадження енергоефективних заходів.

Для уникнення непотрібного перенавантаження інформацією доцільно збирати інформацію лише за секторами, на який міська влада має прямий або опосередкований вплив і які увійшли до Плану дій сталого енергетичного розвитку і клімату.

**Документи та матеріали, що можуть бути підготовлені:**

1. Розпорядження та інструкції щодо збору статистичних даних.
2. Форми електронних таблиць для збору та аналізу даних і технічне завдання на розроблення спеціалізованого програмного забезпечення (за необхідності).
3. Інструкції щодо аналізу даних про енергоспоживання та викиди.
4. Схеми координації та погодження проектів і відповідне розпорядження/рішення сесії.
5. Шаблон бізнес-плану.
6. Шаблон тендерної документації.
7. Шаблон проектної заявки на гранти МФУ.
8. Посадові інструкції для спеціалістів відділу енергозбереження.
9. Посадові інструкції для спеціалістів групи реалізації (упровадження) проектів.
10. Тематичних семінарів для спеціалістів різного рівня.
11. База даних МФУ та грантових програм.

12.База даних громадських організацій, що активно діють у місті та в Україні.

13.Статут комунального підприємства з управління енергоефективними проектами (енергетичного агентства) — за умови необхідності його створення.

14.База даних технологій та підприємств, за напрямками ПДСЕРК.

Організаційна схема взаємозв'язку учасників в процесу наведена на рис. 10.1.



**Рисунок 10.1. – Організаційна схема взаємозв'язку учасників в процесу**

Місто Рубіжне, як учасник Угоди мерів, за її правилами зобов'язаний кожні 2 роки після подання ПДСЕРК подавати звіт про впровадження плану Об'єднаному дослідницькому центру Єврокомісії. Звіт подається з метою перевірки відповідності проміжних результатів передбаченим цілям зменшення викидів CO<sub>2</sub>. Крім інформації про реалізацію запланованих заходів ПДСЕРК, звіт містить дані про стан виконання плану, аналіз існуючої ситуації та відповідні коригуючі дії (у разі необхідності). Підкоригуючими діями має бути на увазі внесення будь-яких змін (наприклад, заміна одного інвестиційного проекту на інший) в прийнятий та опублікований документ ПДСЕРК. Такі зміни затверджуються на сесії міської ради.

Окрім того, кожні чотири роки після подання ПДСЕРК подається звіт про реалізацію ПДСЕРК. Він містить Моніторинговий кадастр викидів (МКВ), за допомогою якого відслідковується прогрес скорочення викидів CO<sub>2</sub>. Документ також містить кількісні показники зменшення споживання ПЕР та зменшення викидів CO<sub>2</sub> від реалізованих заходів. Принцип розрахунку в МКВ є ідентичним до побудови базового кадастру викидів (БКВ). Незважаючи на вимоги щодо подачі МКВ до Єврокомісії раз на чотири роки, рекомендується регулярно збирати відповідну інформацію для коректного моніторингу виконання взятих зобов'язань.

При подачі звіту напроти кожного запланованого заходу ПДСЕРК необхідно вказати стан його реалізації: завершений,

- в процесі виконання,
- відкладений (у разі відтермінування початку реалізації заходу відповідно до раніше визначених строків);

- не розпочатий (захід запланований на наступні роки);
- новий (для нових проектів / заходів, які були включені на етапі моніторингу).

За необхідності необхідно актуалізувати суму інвестицій і джерела фінансування, економії ПЕР та значення зменшення викидів в СО<sub>2</sub> від впровадження уже завершених проектів.

У моніторинговому шаблоні також вказується мінімум три проекти/заходи, які є ключовими чи найбільш успішними за звітний період.

Крім того у моніторинговому звіті, який подається раз на чотири роки, вказується щонайменше три основні заходи направлені на адаптацію до змін клімату.

Доцільно завантажувати будь-які документи, в яких більш детально описані аспекти реалізації конкретних заходів чи ПДСЕРК в цілому. Додаткові документи завантажуються у форматі pdf.

Після заповнення онлайн-шаблону буде доступна графічна інформація прогресу виконання ПДСЕРК, яка дозволяє проаналізувати ступінь реалізації проектів/заходів по кожному сектору окремо і в цілому по місту.

Місцевий орган (підрозділ), що відповідатиме за моніторинг виконання заходів ПДСЕРК і формування звіту згідно з вимогами Єврокомісії, – це Управління житлово-комунального господарства Рубіжанської міської ради. Фахівці відділу мають на меті систематично збирати інформацію про реалізацію запланованих у ПДСЕРК заходів, включаючи аналіз ситуації, що склалася і, якщо необхідно, проводити відповідні коригувальні заходи.

Детально інформація щодо звітності знаходиться на сайті Угоди мерів (<http://www.uhodameriv.eu/Biblioteka.html>).

