

РОЗВИТОК ЄВРОПЕЙСЬКИХ НОРМ NZEB ТА ЇХ ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ В БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

DEVELOPMENT OF EUROPEAN NZEB STANDARDS AND THEIR IMPLEMENTATION IN UKRAINIAN BUILDING CODES

**Пахолук О.А., к.т.н., доц., Задорожнікова І.В., к.т.н., доц.,
Чапюк О.С., к.т.н., доц., Хомик С.М., магістр (Луцький національний
технічний університет)**

**Pakholiuk O.A., Ph.D., Associate Professor, Zadorozhnikova I.V.,
Ph.D., Associate Professor, Chapiuk O.S., Ph.D., Associate Professor,
Khomyk S.M., master (Lutsk National Technical University)**

Питання енергетичної безпеки в світі актуальні протягом багатьох десятиліть. Для регулювання цієї сфери у будівництві видано значну кількість нормативних та законодавчих документів. Європейський Союз вирішує такі питання шляхом ухвалення та реалізації відповідних директив.

Наразі документ "Імплементация EPBD в Україні" знаходиться на етапі розробки. Однак проведені дослідження спрямовані на порівняння положень цього документу за прикладом Польщі за 2016 та 2020 роки з нашим майбутнім документом, а також діючими нормами в сфері енергоефективності.

In order to fulfill the requirements of the Kyoto Protocol to reduce CO2 emissions by 8% by 2012 compared to 1990, including through improving energy efficiency and using renewable energy sources in buildings, the European Union developed Directive 2002/91/EC. It was adopted by the European Parliament and the Council of the European Union on December 16, 2002. Implementation by EU countries was to take place by January 4, 2006. The name of the document is the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD).

Directive 2002/91/EC was replaced by the so-called "recast EPBD Directive" approved on 19.05.2010 and entered into force on 18.06.2010. It changed its name to "Directive 2010/31/EU" and focused on near-zero energy buildings, cost-effective minimum energy performance requirements, and improved policies. The original Energy Performance of Buildings Directive (EU/2010/31) was amended in 2018 as part of the Clean Energy for All Europeans package.

To implement the provisions of the Energy Performance of Buildings Directive No. 2010/31/EU in 2017, the Law on Energy Efficiency of Buildings was adopted, which introduced certification of buildings.

The link between the ideology of the Law "On Energy Efficiency of Buildings" and European Directive 2010/30/EU is to encourage systematic analysis of building certification and to identify specific recommendations for reducing energy consumption. According to this law, newly constructed and existing buildings must undergo energy efficiency certification to determine their actual energy efficiency performance. This

includes assessing the compliance of these indicators with the established minimum energy efficiency requirements, as well as developing recommendations for improving the level of energy efficiency.

Ключові слова: EPBD, REPowerEU, NZEB, енергоефективність.

Keywords: EPBD, REPowerEU, NZEB, energy efficiency.

Відповідно до вимог Кіотського протоколу щодо зменшення викидів CO₂ до 2012 року на 8% порівняно з 1990 роком, Європейський Союз прийняв Директиву 2002/91/ЕС, спрямовану на поліпшення енергоефективності та використання відновлюваних джерел енергії в будівництві. Ця директива була ухвалена Європарламентом та Радою Євросоюзу 16 грудня 2002 року з метою впровадження до 4 січня 2006 року. Вона стала відома як «Директива про енергетичне функціонування будівель» (EPBD).

У 2002 році понад 40% використаної енергії у Євросоюзі припадало на існуючі будівлі, аналогічно до України, де цей сектор також зростає, що призводить до збільшення споживання енергії та викидів CO₂.

Офіційний переклад назви директиви на українську мову («Директива Європейського Парламенту та Ради від 16 грудня 2002 року щодо енергетичних характеристик будівель») не відображає повністю зміст оригінальної назви [1]. Це призвело до втрати можливості введення нового поняття «енергетичне функціонування будівель» українським законодавством, яке було запропоноване директивою та дозволяло оцінювати ефективність використання енергії протягом усього періоду експлуатації будівлі.

Директива 2002/91/ЕС замінена «новою редакцією Директиви EPBD», прийнятою 19 травня 2010 року та набула чинності 18 червня 2010 року. Нова директива, відома як «Директива 2010/31/ЕС», сконцентрувалась на будівлях майже з нульовим споживанням енергії, оптимальних за вартістю рівня мінімальних вимог до енергоефективності та політиці стосовно них [2].

Стартова Директива про енергетичну ефективність будівель (EU/2010/31) була переглянута в рамках пакету «Чиста енергія для всіх європейців» у 2018 році. Згідно з цим пакетом, з 2021 року всі нові будівлі повинні бути будівлями майже з нульовим споживанням енергії (NZEB).

У жовтні 2020 року Європейська Комісія представила стратегію «Хвиля реновації» в рамках Європейського зеленого курсу, яка включає план дій з фінансовими, регуляторними та стимулюючими заходами для прискорення термореновації будівель.

У грудні 2021 року Комісією запропоновано переглянути Директиву про енергетичну ефективність будівель (COM/2021/802), щоб врахувати

вищі амбіції та нагальні потреби в кліматичних та соціальних діях, а також надати країнам ЄС гнучкість для подолання різниць у будівельних фондах Європи.

REPowerEU - це план Європейської Комісії щодо відмови від споживання російського викопного палива до 2030 року у зв'язку з російським вторгненням в Україну у 2022 році. У рамках цього плану передбачено повне припинення імпорту вугілля з Росії до ЄС з 10 серпня 2022 року, нафти - до кінця 2022 року, а обсяги імпорту газу зменшити втричі до кінця 2022 року [3].



Рисунок 1 - Хронологія змін Директиви

Правові засади для імплементації директив ЄС щодо енергетичної ефективності в законодавство України визначені у ряді документів [4 - 8]. Для трансформації положень Директиви про енергетичну ефективність будівель № 2010/31/ЄС у 2017 році був ухвалений закон «Про енергетичну ефективність будівель», що передбачав впровадження сертифікації будівель.

Останні зміни до цього закону ввели поняття «Будівля з близьким до нульового рівня споживання енергії» [9] (NZEB) та визначено передумови для розробки, а також реалізації національного плану щодо збільшення кількості таких будівель і стратегії термомодернізації.

1 грудня 2022 року було представлено фінальний звіт проекту «Технічні рекомендації для проектів нового будівництва будівель з близьким до нульового рівня споживання енергії в Україні» і проведено його обговорення. Захід провели іС Consulentes Україна спільно з Міністерством розвитку громад та територій України [10].

Документ «Імплементація EPBD в Україні» наразі перебуває на стадії розробки. Проте ми намагатимемося порівняти засади такого документу за прикладом Польщі (2016 та 2020 роки) із нашим перспективним документом, а також з чинними нормами в сфері енергоефективності.

Індекс енергоефективності визначає річну потребу у невідновлюваній енергії на опалення, вентиляцію, охолодження та ГВП. Для колективних, промислових, складських і тваринницьких будівель додатково враховують потребу на вбудоване освітлення.

Максимальне значення індексу енергоефективності визначають за методикою розрахунку енергетичних характеристик будівель і вимірюють у [кВт-год/(м²-рік)]. Він повинен бути нижчим за значення, розраховане для будівлі за формулою із §329, пункт 1 або 3. Максимальні значення для частин індексу енергоефективності зазначені у пункті 2 цього ж параграфа.

Аналіз документів показав, що максимальні значення для частин індексу енергоефективності застосовуються у тих самих категоріях споживання енергії.

Порівнюючи гранично допустимі значення первинної енергії на опалення, вентиляцію та ГВП за нормами Польщі, бачимо значне підвищення вимог до енергоефективності.

Динаміка змін гранично допустимого значення первинної енергії для частин індексу енергоефективності із 2021 р. у порівнянні з 2017 р. відображена на рисунку 2.

Відсоток зменшення гранично допустимого значення цього показника із 2021 р. у порівнянні з 2017 р. поданий на рисунку 3. Таким чином, середнє зростання вимог до споживання за первинною енергією склало близько 24 %.



Рисунок 2 - Зменшення гранично допустимого значення первинної енергії для частин індексу енергоефективності, кВт-год/(м²-рік) у Польщі



Рисунок 3 - Відсоток зменшення гранично допустимого значення первинної енергії для частин індексу енергоефективності, кВт-год/(м²-рік) у Польщі при переході до стандарту NZEB

Аналіз даних по **максимально допустимих значеннях первинної енергії** для частин індексу енергоефективності за польськими нормативними документами та проектом українських відповідників показав, що між класифікацією типів будівель є певні відмінності. Також **значення цього показника** частково мають різне наповнення.

До того ж, в українських нормах відсутні допустимі значення енергоспоживання у розрізі промислових та сільськогосподарських будівель.

Порівняння існуючих норм енергоефективності в Україні з проектними для будівель NZEB допомагає нам отримати уявлення про те, наскільки великі різниці в цих показниках існують і як вони можуть впливати на практичне впровадження енергоефективних рішень. Хоча самі показники можуть відрізнятись, збіг типології будівель дає можливість принаймні орієнтовно порівняти їх енергоефективність.

Аналіз норм будемо виконувати з опиранням на польські дані по 2021 р. оскільки вони є актуальними і значно жорсткішими від попередніх. Дані українських проектних норм беремо за значеннями для 1-ї температурної зони.



Рисунок 4 - Гранично допустимі значення первинної енергії, кВт-год/(м²-рік) у Польщі та Україні (проект норм)

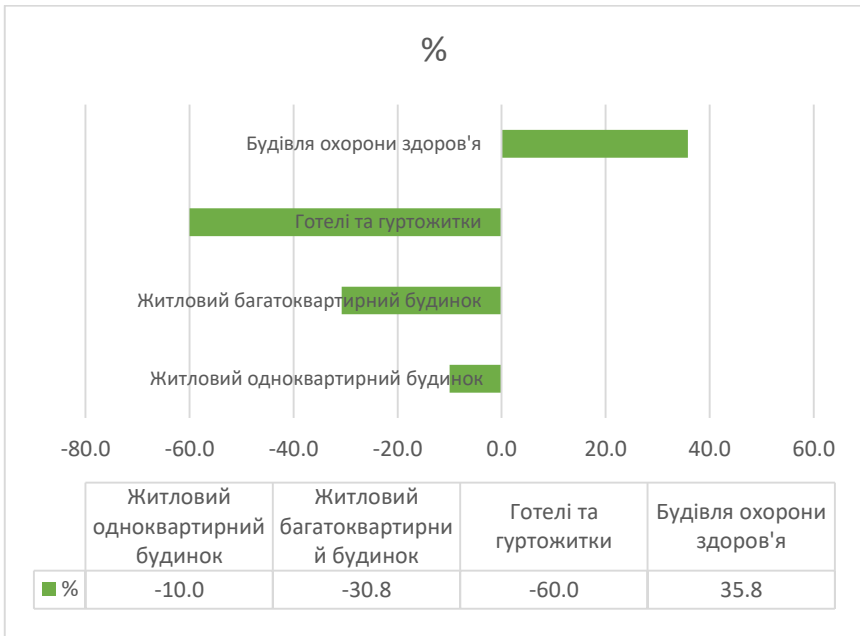


Рисунок 5 - Відсоток зміни максимального значення первинної енергії у Польщі та Україні (проект) при впровадженні стандарту NZEB

При порівнянні польських та українських норм стосовно первинної енергії на охолодження, а також освітлення, можемо спостерігати таку картину. В українських нормах окремі значення стосовно первинної енергії ні на охолодження, ні на освітлення не передбачені. Порівняно з 2016 роком польські норми зменшились вдвоє.

Таким чином, обладнання, що забезпечує відповідну послугу, повинно бути вдвоє енергоефективнішим.

Значення коефіцієнта теплопередачі для прозорих і непрозорих будівельних конструкцій у польських та українських нормативних документах збігаються.

Висновки

1. Усі розвинені нації світу старанно працюють над забезпеченням енергетичної незалежності своїх країн.
2. Країни-члени Європейського союзу постійно актуалізують та дотримуються загальної стратегії у сфері енергетики, враховуючи національні особливості та геополітичні умови.

3. Країни ЄС переглядають норми енергоефективності через декілька років, щоразу змінюючи їх відповідно до найсуворіших стандартів.
4. Україна впроваджує європейські стандарти та політики у своє законодавство.
5. Вимоги до споживання за первинною енергією NZEB будівель зросли на 24% порівняно з 2016 роком.
6. Український проект вимог до NZEB за показниками енергоефективності не збігається на 100% з аналогічними в Польщі. В середньому вони на 16% гірші відпольських.
7. Вимоги до коефіцієнта теплопередачі як прозорих, так і непрозорих огорожувальних конструкцій NZEB будівель зросли на 15% з 2016 року. Норми, закладені в українському проекті NZEB є на 22% вищими від польських.

References

1. European Union legislation translated into Ukrainian. URL: <https://web.archive.org/web/20090725223004/http://eurodocs.sdla.gov.ua/DocumentView/tabid/28/ctl/Edit/mid/27/ID/10005058/Lang/Default.aspx> (call date: 01.11.2023).
2. Energy. URL: https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en (дата звернення: 01.11.2023).
3. Climate change: EU unveils plan to end reliance on Russian gas. URL: <https://www.bbc.com/news/science-environment-60664799> (call date: 01.11.2023).
4. Law of Ukraine No. 2787-VI of December 15, 2010 “On Ratification of the Protocol on Ukraine's Accession to the Treaty Establishing the Energy Community”.
5. Law of Ukraine of March 18, 2004, No. 1629-IV “On the National Program of Adaptation of Ukrainian Legislation to the Legislation of the European Union”.
6. Decision of the Council of Ministers of the Energy Community of December 18, 2009 D/2009/04/MC-EnC “On the Accession of Ukraine to the Energy Community Treaty”.
7. Decision 2009/05/MC-EnC of the Ministerial Council of the Energy Community of December 18, 2009 (as amended by Decision 2010/02/MC-EnC of September 24, 2010).
8. Recommendation of the Council of Ministers of the Energy Community of October 24, 2013 on Energy Efficiency No. 2013/XX/MS-EnC.
9. LAW OF UKRAINE ON ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text> (call date: 01.11.2023).
10. Presentation of technical recommendations for new buildings with close to zero energy consumption in Ukraine. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/vidbulas-prezentatsiia-tekhnichnykh-rekomendatsii-dlia-novykh-budivel-z-blyzkym-do-nulovoho-rivnem-spozhyvannia-enerhii-v-ukraini> (call date: 01.11.2023).

Література

1. Законодавство Європейського Союзу, перекладене на українську мову. URL: <https://web.archive.org/web/20090725223004/http://eurodocs.sdla.gov.ua/DocumentView/tabid/28/ctl/Edit/mid/27/ID/10005058/Lang/Default.aspx> (дата звернення: 01.11.2023).
2. Energy. URL: https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en (дата звернення: 01.11.2023).
3. Climate change: EU unveils plan to end reliance on Russian gas. URL: <https://www.bbc.com/news/science-environment-60664799> (дата звернення: 01.11.2023).
4. Закон України № 2787-VI від 15 грудня 2010 р. “Про ратифікацію Протоколу про приєднання України до Договору про заснування Енергетичного співтовариства”.
5. Закон України від 18 березня 2004 року № 1629-IV “Про Загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу”.
6. Рішення Ради Міністрів Енергетичного Співтовариства від 18 грудня 2009 р. D/2009/04/MC-EnC “Про приєднання України до Договору Енергетичного Співтовариства”.
7. Рішення Ради Міністрів Енергетичного Співтовариства 2009/05/MC-EnC від 18 грудня 2009 р. (із змінами, внесеними Рішенням 2010/02/MC-EnC від 24 вересня 2010р.)
8. Рекомендація Ради Міністрів Енергетичного Співтовариства від 24 жовтня 2013 року “Про енергетичну ефективність” № 2013/XX/MC-EnC.
9. ЗАКОН УКРАЇНИ Про енергетичну ефективність будівель. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text> (дата звернення: 01.11.2023).
10. Відбулася презентація технічних рекомендацій для нових будівель з близьким до нульового рівнем споживання енергії в Україні. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/vidbulas-prezentatsiia-tekhnichnykh-rekomendatsii-dlia-novykh-budivel-z-blyzkym-do-nulovoho-rivnem-spozhyvannia-enerhii-v-ukraini> (дата звернення: 01.11.2023).