

Вінницький національний технічний університет

Факультет електроенергетики та електромеханіки

Кафедра електричних станцій і систем

Бакалаврська дипломна робота на тему:

**ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ
ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ УКРАЇНИ**

Виконав: студент 4 курсу, групи 2ЕЕ-206
спеціальності 141 – «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»
за ОП «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»

Лелюшкин Б.В. Білець

Керівник: к.т.н., доцент., доцент каф. ЕСС
Малогулко Ю.В. Малогулко

« 10 » серпня 2024 р.

Рецензент: к.т.н., доц. каф. ЕСС
(наук. ступінь, вч. звання, назва кафедри)

Шульц Р.А.
« » 2024 р.

Допущено до захисту
завідувач кафедри ЕСС
д.т.н., професор Комар В. О.

« 17 » серпня 2024 р.

Вінниця ВНТУ 2024 рік

Вінницький національний технічний університет
Факультет електроенергетики та електромеханіки
Кафедра електричних станцій та систем
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Галузь знань – 14 «Електрична інженерія»
Спеціальність – 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна програма – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ЕСС

д.т.н., професор Комар В. О.

«11» 05 2024 р.

З А В Д А Н Н Я

НА БАКАЛАВРСЬКУ ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Лелюшкину Богдану Вікторовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи. «Дослідження особливостей функціонування енергетичного ринку України»

Керівник роботи к.т.н., доц., доцент каф. ЕСС Малогулко Ю.В.

затверджена наказом вищого навчального закладу від 11.03.2024 року № 80.

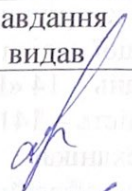
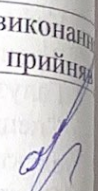
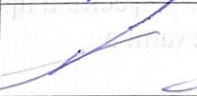
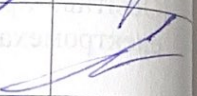
2. Термін подання студентом роботи 10 червня 2024 року.

3. Вихідні дані до роботи: Перелік літературних джерел за тематикою роботи. Посилання на періодичні видання.

4. Зміст текстової частини: Вступ. 1. Теоретичні засади дослідження рівноважних тарифів на електроенергію. 2. Особливості структури енергоринку України 3. Сучасний ринок електроенергії України. 4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях. Висновки. Список використаних джерел. Додатки.

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 1. Актуальність. 2. Організаційна схема роботи Оптового ринку України. 3. Діюча модель енергоринку України. 4. Нова модель енергоринку України. 5. Різниця між поточним та новим ринком електроенергії. 6. Сегменти нового ринку електроенергії та їх учасники. 7. Висновок.

6. Консультанти розділів роботи

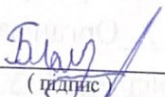
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконання прийняв
Спеціальна частина	Керівник роботи Малогулко Ю.В., к.т.н., доц., доцент кафедри ЕСС		
Охорона праці	Кобилянський О. В. д.п.н., проф., завідувач каф. БЖДПБ		

7. Дата видачі завдання 16 січня 2024 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

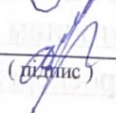
№ з/п	Назва та зміст етапів	Термін виконання етапів роботи		Прізвище, ініціали
		початок	кінець	
1	Вступ. Огляд літературних джерел	21.01.24	15.02.24	
2	Теоретичні засади дослідження рівноважних тарифів на електроенергію (розділ 1 БДР)	16.02.24	15.03.24	
3	Особливості структури енергоринку України (розділ 2)	16.03.24	10.04.24	
4	Сучасний ринок електроенергії України (розділ 3 БДР)	11.04.24	11.05.24	
5	Охорона праці (розділ 4 БДР)	12.04.24	19.05.24	
6	Формування висновків по роботі. Оформлення пояснювальної записки	20.05.24	24.05.24	
7	Виконання ілюстративної частини та оформлення презентації	25.05.24	04.06.24	
	Перевірка БДР на плагіат. Попередній захист БДР	05.06.24	07.06.24	
	Рецензування БДР	08.06.24	10.06.24	
	Захист БДР	За графіком		

Студент


(підпис)

Б. В. Лелюшкин

Керівник роботи


(підпис)

Ю.В. Малогулко

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	3
ANNOTATION	4
ВСТУП	5
1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНОВАЖНИХ ТАРИФІВ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЮ	8
1.1 Характеристика електроенергетичної галузі України	8
1.2 Ринок електроенергетики України	12
1.3 Тарифоутворення на ринку електроенергетики України	16
1.4 Огляд основних підходів до моделювання ринку електроенергетики	23
1.5 Теоретичний аспект розрахунку тарифів	25
2 ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ЕНЕРГОРИНКУ УКРАЇНИ	16
3 СУЧАСНИЙ РИНОК ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ УКРАЇНИ	40
3.1 Основні функції, які забезпечує Новий ринок електричної енергії	45
4 ОХОРОНА ПРАЦІ	48
4.1 Технічні рішення щодо безпечного виконання дослідження	48
4.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць	48
4.1.2 Електробезпека	51
4.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії	52
4.2.1 Мікроклімат	53
4.2.2 Склад повітря робочої зони	53
4.3 Виробниче освітлення	54
4.4 Виробничий шум	55
4.5 Пожежна безпека	56
ВИСНОВКИ	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	60
ДОДАТКИ	62

АНОТАЦІЯ

Лелюшкин Богдан Вікторович «Дослідження особливостей функціонування енергетичного ринку України». Бакалаврська дипломна робота за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. Вінниця : ВНТУ. 2024. 62 с.

Українською мовою. Бібліогр.: 36 назв; рис.: 15; табл. 7.

В бакалаврській дипломній роботі проведено експериментальні дослідження теоретичних засад дослідження рівноважних тарифів на електроенергію (характеристика електроенергетичної галузі України, тарифоутворення на ринку електроенергетики України та огляд основних підходів до моделювання ринку електроенергетики). Проаналізовано особливості структури енергоринку України та його сучасний стан. В розділі «Охорона праці» виконано технічні рішення щодо безпечного виконання дослідження; технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії; розрахунок виробничого освітлення та шуму і пожежної безпеки.

Ключові слова: енергетичний ринок України, тариф на електроенергію.

ABSTRACT

Bohdan Lelyushkin "Study of the peculiarities of the functioning of the energy market of Ukraine". Bachelor's thesis on specialty 141 - Electric power engineering, electrical engineering and electromechanics. Vinnytsia: VNTU. 2024. 62 p.

In ukrainian. Bibliography: 36 titles; Fig.: 15; table 7.

In the bachelor's thesis, experimental studies of the theoretical foundations of the study of equilibrium tariffs for electricity were carried out (characteristics of the electricity industry of Ukraine, tariff formation in the electricity market of Ukraine and an overview of the main approaches to modeling the electricity market). The peculiarities of the structure of the energy market of Ukraine and its current state are analyzed. In the "Occupational safety" section, technical decisions regarding the safe execution of the research were made; technical solutions for occupational hygiene and industrial sanitation; calculation of industrial lighting and noise and fire safety..

Keywords: energy market of Ukraine, electricity tariff.

ВСТУП

Енергетичний ринок України відіграє вирішальну роль у забезпеченні економічної стабільності та національної безпеки країни. Виробництво, постачання, передача та розподіл електроенергії є стратегічними видами діяльності, від яких залежить ефективне функціонування всіх інших секторів економіки. Це особливо важливо в умовах сучасних економічних та політичних викликів.

Наразі енергетичний ринок України має ряд унікальних характеристик. Це включає високу залежність від зовнішніх постачань енергоносіїв, зношеність основних фондів та необхідність модернізації інфраструктури з впровадженням новітніх технологій. Інтеграція України в європейський енергетичний простір вимагає гармонізації національного законодавства та практик з європейськими стандартами. Окрім цього, підвищення енергоефективності та зменшення втрат при передачі електроенергії також є важливими пріоритетами для енергетичної політики країни.

Дослідження функціонування енергетичного ринку України є актуальним для виявлення поточних проблем та пошуку шляхів їх вирішення. Енергетичний сектор не лише є основою економічної стабільності держави, але й важливим чинником для сталого розвитку конкурентоспроможної економіки. За даними Проекту Нової енергетичної стратегії України, надійна та стабільна робота енергетичної галузі значно впливає на вихід України з кризового стану та підвищення рівня енергетичної безпеки.

В рамках Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, підписаної у 2014 році, Україна зобов'язалася дотримуватись міжнародних стандартів прозорості, недискримінації та процесуальної справедливості в застосуванні норм конкурентного законодавства. Це включає створення ефективної системи моніторингу та контролю державної допомоги суб'єктам господарювання. Впровадження таких систем дозволить Україні підвищити довіру інвесторів та забезпечити стабільний розвиток енергетичного ринку.

Одним із ключових зобов'язань України згідно з Договором про заснування Енергетичного Співтовариства є розвиток конкуренції на ринку енергопродуктів. Відповідно до статей цього Договору, будь-яка державна допомога на користь окремих підприємств або певних енергоресурсів несумісна з положеннями Договору, оскільки може негативно впливати на торгівлю енергопродуктами. Це вимагає удосконалення правового регулювання конкуренції та державної допомоги суб'єктам господарювання згідно з європейськими стандартами.

Електроенергія є особливим товаром, для якого характерне одномоментне виробництво та споживання. Попит на електроенергію формують кінцеві споживачі – фізичні та юридичні особи, які використовують її для задоволення власних потреб. Попит на електроенергію варіюється залежно від часу доби та сезону. Виробництво електроенергії в Україні здійснюється на теплових, атомних, гідро-, вітро-, сонячних та інших електростанціях. Останнім часом значна увага приділяється розвитку відновлюваних джерел енергії, що сприяє диверсифікації енергетичного балансу країни.

У 2015 році Антимонопольний комітет України провів комплексне дослідження ринків електроенергії та енергетичного вугілля. Було зібрано інформацію від понад 200 суб'єктів господарювання, що діють на цих ринках, а також отримано роз'яснення від Національної комісії з державного регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг і Міністерства енергетики та вугільної промисловості України.

Для повного аналізу особливостей функціонування ринків електроенергії та визначення оптимальних шляхів розвитку конкуренції, АМКУ організовував круглі столи, громадські обговорення та залучав міжнародних експертів. Попередні результати дослідження були представлені громадськості та опубліковані на офіційному веб-сайті АМКУ. У 2015 році АМКУ також розглядав заяви та справи про порушення законодавства про захист економічної конкуренції на ринках вугілля, електроенергії, нафти, нафтопродуктів, природного та скрапленого газу. Ці дії сприяли створенню більш прозорого та

конкурентного ринку, що є необхідним для сталого розвитку енергетичної галузі України.

Мета – дослідження особливостей функціонування ринку електроенергії України відповідно до закону №2019-VIII „Про ринок електричної енергії.

Для досягнення поставленої мети, було поставлено ряд **завдань**:

- дослідити енергетичний ринок України та встановити основні принципи його функціонування;
- дослідити процес формування ціни та тарифів на ринку енергетики.

Об'єкт дослідження – енергоринок України в цілому та окремі його елементи відповідно до нового Закону.

Предмет дослідження – процес формування нового ринку електроенергії.

1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНОВАЖНИХ ТАРИФІВ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЮ

1.1 Характеристика електроенергетичної галузі України

Електроенергетика забезпечує критично важливі процеси в економіці та впливає на повсякденне життя громадян. Вона залишається ключовою галуззю, від якої залежить стабільність і розвиток країни. Незважаючи на активні зусилля щодо розвитку відновлюваних джерел енергії, більша частина електроенергії все ще виробляється з традиційних невідновлюваних джерел, таких як нафта, вугілля та природний газ. Важливо зазначити, що для України значну роль відіграють також ядерне паливо, вироблене з уранових руд, та гідроенергетичні ресурси, особливо річки Дніпро та Дністер. Нафтопродукти та природний газ, що частково імпортуються, а частково добуваються на території країни, є незамінними компонентами енергетичного балансу.

Україна успадкувала від СРСР значну залежність від імпорту енергоресурсів, особливо природного газу. Проте в останні роки були зроблені суттєві кроки для зменшення цієї залежності, включаючи розширення власного видобутку та диверсифікацію джерел постачання.

Електростанції, залежно від використаних джерел енергії, поділяються на кілька типів: атомні, що використовують збагачений уран, теплові, що спалюють тверде, рідке та газоподібне паливо, гідроелектростанції, що використовують енергію води, а також сонячні та вітрові електростанції. Основними потужностями в Україні залишаються атомні та теплові електростанції, які забезпечують значну частину потреб країни в електроенергії.

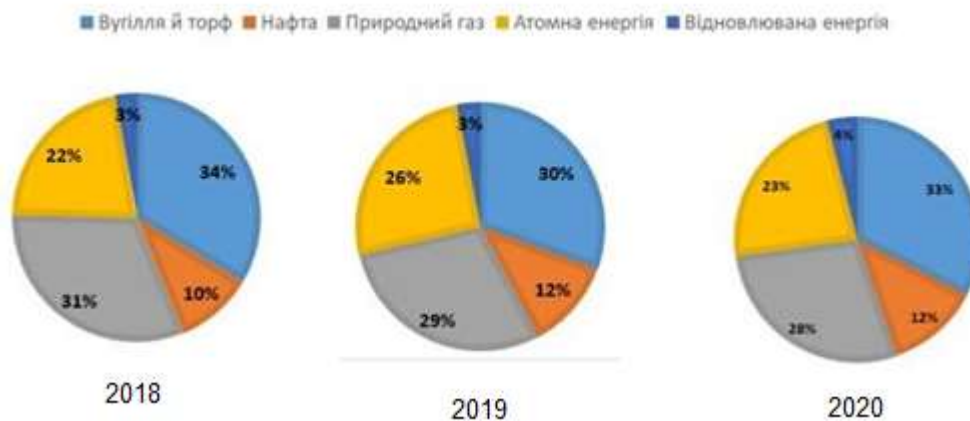


Рисунок 1.1 – Розподіл первинної енергії в Україні

Основними факторами, що впливають на розташування теплоелектростанцій (ТЕС), є близькість до споживачів і джерел палива. Якщо транспортування палива дешевше, ніж передача електроенергії, то логічно розміщувати ТЕС поблизу великих центрів споживання. Важливою умовою для ТЕС є також наявність водойм, які використовуються для охолодження циркулюючої води. Кожен тип електростанцій має свої переваги та недоліки. Наприклад, будівництво ТЕС є швидшим і простішим, ніж будівництво інших типів електростанцій, однак собівартість виробництва електроенергії на ТЕС є вищою. Крім того, ТЕС використовують невідновлювальні природні ресурси і значно забруднюють навколишнє середовище.

Основу сучасної теплоенергетики України становлять електростанції з потужністю понад 106 кВт. Найбільші з них розташовані в Донбасі та Придніпров'ї, зокрема Запорізька та Вуглегірська (по 3,6 млн кВт кожна), Криворізька (3 млн кВт), Луганська, Слов'янська, Придніпровська. У Харківській та Київській областях найбільшими є Зміївська (2,2 млн кВт) та Трипільська (1,8 млн кВт) ТЕС, а у Вінницькій області — Ладизинська ТЕС (1,8 млн кВт). У західній Україні розташовані Бурштинська (2,4 млн кВт) та Добротвірська (0,7 млн кВт) ТЕС. У минулі роки ТЕС виробляли більшу частину електроенергії, наразі, через обстріли – взагалі не виробляють.

Роль теплоелектроцентралей (ТЕЦ)

Для забезпечення населення міст теплом, гарячою водою та електроенергією працюють теплоелектроцентралі (ТЕЦ). Їх споруджують поблизу споживачів, оскільки радіус транспортування тепла (гарячої води для системи опалення) в середньому складає 10-15 км. Ефективність ТЕЦ становить майже 70%, тоді як ТЕС – лише 30-35%. Найпотужніші теплоелектроцентралі України: Київська ТЕЦ-6, Харківська ТЕЦ-5 та Одеська ТЕЦ.

Гідроелектростанції (ГЕС)

Гідроелектростанції (ГЕС) виробляють електроенергію, яка може бути до п'яти разів дешевшою порівняно з ТЕС. При цьому кількість персоналу на ГЕС у 20 разів менша, ніж на АЕС, а ефективність сягає понад 80%. Однак, ГЕС повністю залежать від географії річок, а виробництво електроенергії має виражений сезонний характер. Гідроенергетика забезпечує приблизно 5% генерації електроенергії в Україні. Основу становить каскад ГЕС на Дніпрі: Київська, Канівська, Середньодніпровська, Дніпровська та Каховська ГЕС. На Закарпатті розташована Терембле-Ріцька ГЕС, а на Дністрі – Дністровська-1 та Дністровська-2 ГЕС.

Гідроакумулюючі електростанції (ГАЕС)

Однією з проблем української енергетики є нестача акумулятивних потужностей, які б могли накопичувати енергію під час низького попиту та відпускати її при пікових навантаженнях. Основним засобом для цього є гідроакумулюючі електростанції (ГАЕС). В Україні споруджено декілька ГАЕС, зокрема Дністровська ГАЕС, яка є найбільш потужною в Європі (2,2 млн кВт·год) [9].

Атомна енергетика України

Важливе місце в енергетичному секторі України займає атомна енергетика. В країні діють чотири атомні електростанції (АЕС): Запорізька, Хмельницька, Південноукраїнська та Рівненська. Їх частка у загальній генерації електроенергії становить до 60%. Запорізька АЕС – найбільша в Європі. Її шість енергоблоків

виробляють приблизно чверть річного обсягу електроенергії в Україні. АЕС використовують невелику кількість палива, тому орієнтовані лише на споживачів. Проте розвиток атомної енергетики гальмується через відсутність надійних реакторів і фірм, що виробляють паливо, хоч Україна має значні запаси уранових руд і продукує уранові концентрати. Переважно ядерне паливо імпортується зі Швеції [9].

Відновлювальні джерела енергії

Місцеве значення мають вітрові та сонячні електростанції. Перспективними районами для вітрових електростанцій є узбережжя морів та Карпати. Серед успішно працюючих ВЕС: Східницька, Ботієвська, Очаківська, Новоазовська ВЕС. Сонячні електростанції зосереджені в південних регіонах, наприклад, Дунайська СЕС в Одеському регіоні. У планах також будівництво СЕС у Чорнобильській зоні [9].

Лінії електропередач (ЛЕП)

Важливу роль відіграють лінії електропередач (ЛЕП). ЛЕП Донбас – Західна Україна – Альбертірша (Угорщина) з'єднує Україну з Центральною Європою. Інша ЛЕП зв'язує Чорнобильську й Хмельницьку АЕС і прямує до Польщі. У 2015-2016 роках введено в експлуатацію ЛЕП, які з'єднали Рівненську та Хмельницьку АЕС зі столицею, що забезпечило більшу надійність постачання електроенергії споживачам Києва та зменшило витрати вугілля [9].

Регулювання та енергопостачання

Передачу електроенергії забезпечує Державне підприємство «Укренерго». Енергопостачання здійснюється 75 постачальниками, серед яких 27 обласних акціонерних енергопостачальних компаній. Національна комісія із регулювання в електроенергетиці (НКРЕ) видає ліцензії для компаній, що бажають здійснювати генерацію та розподіл електроенергії. Ліцензії визначають допустимі види діяльності та стандарти обслуговування. Оптова ціна на електроенергію встановлюється в ході діяльності Оптового ринку електроенергії України, а державне підприємство «Енергоринок» відповідає за щоденну роботу

електроенергетичної системи [7].

Електроенергетика України є складною та багатогранною галуззю, яка впливає на всі аспекти життя та економіки країни. Різноманітність джерел енергії та потреба в модернізації роблять її важливою темою для досліджень та інвестицій. Враховуючи виклики, з якими стикається Україна, розвиток ефективної та сталої енергетичної системи є ключовим для її майбутнього процвітання та незалежності. Забезпечення безпеки в енергетичній галузі є надзвичайно важливим для України. Для вирішення цієї проблеми необхідно проводити модернізацію та технічне переоснащення підприємств, здійснювати імпортозаміщення та диверсифікацію закупівель, впроваджувати сучасні енергоефективні технології та обладнання, розвивати виробництва з низькою енергоємністю [9]. Схему роботи електроенергетичної галузі України приведено в Додатку Б.

1.2 Ринок електроенергетики України

Становлення конкурентного ринку є важливим фактором для розвитку економіки країни. Рівень конкуренції, який виникає при переході енергетичної галузі від монополістичної моделі до вільного ринку, дозволяє виділити чотири основних типи ринків [8, 31]:

- Тип 1 – абсолютна відсутність конкуренції.
- Тип 2 – функціонування через одне закупівельне підприємство, яке вибирає серед різних генераторів електроенергії. Це стимулює конкуренцію у сфері виробництва електроенергії.
- Тип 3 – передавачі можуть вибирати своїх постачальників, що створює конкуренцію в галузі виробництва та оптової торгівлі електроенергією.
- Тип 4 – всі користувачі можуть вибирати своїх постачальників, що забезпечує повноцінну конкуренцію на роздрібному ринку [7].

Український ринок електроенергії базується на декількох генеруючих компаніях, які знаходяться у державній власності і продають електроенергію за

оптовою ринковою ціною. Сьогодні ринок функціонує за моделлю єдиного покупця, де генератори продають всю вироблену електроенергію в Оптовий ринок електричної енергії (ОРЕ) України, який діє від імені державного підприємства «Енергоринок».

Ринок електроенергії в Україні регулюється в основному вручну, де ціни на генерацію, передачу та постачання встановлюються Національною комісією, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП). Всі гравці ринку працюють відповідно до підписаних угод з ДП «Енергоринок».

Сьогоднішня модель енергоринку України заснована на старій британській моделі єдиного пулу. Вільний ринок, а не централізований «басейн», діє не тільки в Британії, але й у ЄС загалом [17].

Договір між суб'єктами оптового ринку електроенергії був підписаний 15 листопада 1996 року. У договорі узгоджено питання термінології, визначено органи ОРЕ, порядок їх утворення та діяльності, загальні обов'язки суб'єктів ОРЕ, інфраструктурне забезпечення ОРЕ, а також закріплено порядок внесення змін до цього договору, який містить невід'ємні додатки, що визначають економічні та фінансові правила функціонування ОРЕ [7].

Згідно з договором, сторонами, на підставі якого створюється ОРЕ, є:

- Виробники електричної енергії, які отримали ліцензію на право здійснення підприємницької діяльності з виробництва електричної енергії.
- Постачальники електричної енергії, які отримали ліцензію на право здійснення підприємницької діяльності з постачання електричної енергії за регульованим та нерегульованим тарифом.
- Державне підприємство "Енергоринок", яке отримало ліцензію на право здійснення підприємницької діяльності з оптового постачання електричної енергії.
- Державне підприємство "Національна енергетична компанія" "Укренерго", що здійснює централізоване диспетчерське (оперативно-технологічне)

управління об'єднаною енергетичною системою України і передачу електричної енергії магістральними та міждержавними електричними мережами, яке отримало ліцензію на право здійснення підприємницької діяльності з передачі електричної енергії магістральними та міждержавними електричними мережами [3].

Організаційну схему роботи ОРЕ наведено на рис. 1.2.



Рисунок 1.2 – Організаційна схема роботи Оптового ринку України

Розвиток конкурентного ринку електроенергії є ключовим для підвищення ефективності та стабільності енергосистеми України. Перехід від монопольного до конкурентного ринку стимулює інновації, знижує витрати та покращує якість послуг для кінцевих споживачів. Важливими кроками у цьому напрямку є підвищення прозорості ринку, впровадження нових технологій та залучення інвестицій.

На додаток, для успішного функціонування конкурентного ринку

необхідно вдосконалювати правове регулювання та створювати сприятливі умови для нових гравців. Це включає спрощення процедур ліцензування, забезпечення недискримінаційного доступу до інфраструктури та захист прав споживачів.

Загалом, розвиток конкурентного ринку електроенергії сприятиме сталому економічному зростанню України, підвищенню енергоефективності та забезпеченню енергетичної безпеки країни.

Основні завдання функціонування ринку електричної енергії в Україні включають:

- Впорядкування торгівлі електроенергією.
- Створення умов для цивілізованої конкуренції між виробниками та постачальниками електроенергії.
- Запровадження ринкових відносин в операціях купівлі-продажу електроенергії, що дозволяють оптимізувати її виробництво та споживання в реальному часі.
- Розрахунок ринкової ціни електроенергії, яка відображає її економічну вартість і стимулює підвищення енергоефективності галузі.
- Створення бази для ефективного фінансового менеджменту в енергетичних компаніях, що сприятиме залученню стратегічних інвесторів.
- Збереження єдиної енергетичної системи України.
- Забезпечення фінансової стабільності електроенергетичної галузі [3].

Існуючі проблеми на українському ринку електроенергії:

- Монополізація ринку: Обленерго стали фактичними монополістами у сфері постачання, що призвело до відсутності стимулів для підвищення якості та ефективності послуг.
- Відсутність конкуренції серед виробників електроенергії: Це не сприяє зниженню витрат та утримує ціни на високому рівні.
- Субсидування населення промисловістю: Промисловість несе додаткове фінансове навантаження, що гальмує економічний розвиток країни та створює

нерівні умови порівняно з країнами ЄС.

- Ручний режим визначення цін на електроенергію: Це сприяє корупційним проявам і знижує прозорість ринку [42].

Для подолання зазначених проблем необхідно здійснити комплексні реформи, спрямовані на лібералізацію ринку електроенергії. Це включає впровадження механізмів, що забезпечують справжню конкуренцію серед виробників та постачальників електроенергії, а також створення прозорих умов для ціноутворення.

Одним із ключових кроків є підвищення інвестиційної привабливості галузі шляхом удосконалення фінансового менеджменту в енергетичних компаніях. Це сприятиме залученню іноземних інвесторів, які принесуть з собою нові технології та передовий досвід управління.

Крім того, важливо забезпечити інтеграцію української енергетичної системи з європейськими ринками, що допоможе знизити залежність від монопольних постачальників та підвищити конкурентоспроможність вітчизняної енергетики.

Для забезпечення фінансової стабільності галузі необхідно розробити механізми захисту від цінових коливань на міжнародних ринках енергоносіїв, а також створити резервні фонди для підтримки стабільної роботи енергетичних компаній під час кризових ситуацій.

Впровадження сучасних технологій, таких як смарт-мережі та системи управління енергоспоживанням, дозволить оптимізувати використання ресурсів та знизити втрати електроенергії. Це також сприятиме підвищенню енергоефективності та зменшенню екологічного навантаження на навколишнє середовище.

1.3 Тарифоутворення на ринку електроенергетики України

Основну роль у встановленні вартості електроенергії для виробництва та користування відіграє оптовий тариф, який регулюється державою. Оптовий

тариф формується за спеціальним алгоритмом, визначеним у ліцензії на постачання електроенергії за регульованим тарифом.

Формування оптового тарифу:

Оптовий тариф на електроенергію включає кілька складових:

- Середня ціна генерації електроенергії.
- Вартість передачі електроенергії магістральними мережами.
- Витрати на диспетчеризацію.

Після формування оптової ціни, вона коригується на коефіцієнт нормативних технологічних втрат. До цього додається тариф на передачу, який відшкодовує витрати на утримання локальних мереж, а також тариф на постачання електроенергії кінцевим споживачам. Таким чином, роздрібний тариф визначається на основі оптової ціни з урахуванням всіх вищезазначених складових.

В Україні діє єдиний тариф на передачу та постачання електроенергії місцевими мережами та постачання. Це забезпечує прозорість і стабільність у тарифоутворенні та дозволяє споживачам мати чітке уявлення про вартість електроенергії.

Регулювання тарифів на електроенергію є важливим елементом державної політики у сфері енергетики. Держава використовує тарифне регулювання для забезпечення стабільності ринку, захисту прав споживачів та стимулювання інвестицій в енергетичну інфраструктуру. Крім того, важливо враховувати екологічні аспекти, що стимулюють розвиток відновлюваних джерел енергії та зменшення викидів шкідливих речовин.

Однією з ключових задач регулювання є забезпечення справедливих умов для всіх учасників ринку. Це включає в себе як виробників електроенергії, так і постачальників та кінцевих споживачів. Прозорість у формуванні тарифів та дотримання принципів економічної доцільності є запорукою ефективного функціонування енергетичного ринку.

Для підвищення ефективності регулювання, необхідно впроваджувати

сучасні технології моніторингу та аналізу, що дозволить оперативно реагувати на зміни в ринковій кон'юнктурі та забезпечувати надійне постачання електроенергії.

Служба системи розрахунків (ССР) займає одну з ключових позицій на ринку електроенергії України, здійснюючи розрахунок тарифів. Основні завдання та функції ССР реалізуються через роботу трьох секторів:

1. Сектор диспетчеризації та цін:

- Складання диспетчерських графіків навантаження (графіків вибору обладнання).

- Розрахунок оптових закупівельних цін на електроенергію.

2. Сектор розрахунку платежів, аналізу та звітності:

- Розрахунок платежів за електроенергію.

- Надання даних в систему управління фінансами ринку.

3. Сектор інформаційного, програмного та технічного забезпечення:

- Перевірка вхідної інформації, яка включає фактичне використання електроенергії, перетоки потужності з сусідніми державами, втрати на передачу енергії та інші показники.

Інформаційні потоки між секторами ССР та обмін інформацією між відділами диспетчерського центру наведені на рис. 1.3.

Для розрахунку оптимального добового графіку навантажень ССР використовує такі дані:

- Від генеруючих компаній:

- Цінові заявки на кожний блок електростанції.

- Погодинна заявлена (максимальна та мінімальна) робоча потужність кожного блоку.

- Від енергопостачальних компаній і постачальників за нерегульованим тарифом:

- Прогноз погодинного споживання та обсягу добового споживання.

- Пропозиції по погодинній робочій потужності неблочних електростанцій.

Організація ефективної роботи СРСР є критично важливою для стабільного функціонування ринку електроенергії. Сектор диспетчеризації та цін забезпечує точний розрахунок навантаження та цін на електроенергію, що дозволяє підтримувати баланс між виробництвом і споживанням. Розрахунки проводяться з урахуванням максимальних та мінімальних навантажень, що дозволяє оптимізувати використання генераційних потужностей.

Сектор розрахунку платежів, аналізу та звітності відповідає за фінансові аспекти діяльності ринку. Точний розрахунок платежів та надання фінансових звітів сприяють прозорості та ефективності фінансового менеджменту в енергетичних компаніях.

Сектор інформаційного, програмного та технічного забезпечення виконує важливу функцію збору та перевірки даних, що є основою для всіх інших розрахунків. Цей сектор забезпечує надійність і точність інформації, що використовується для управління енергетичною системою. Загалом, злагоджена робота всіх секторів ССР дозволяє забезпечити надійне функціонування ринку електроенергії, оптимізувати виробництво та споживання електроенергії, а також підвищити ефективність енергетичних компаній і якість послуг для кінцевих споживачів.

У разі наявності обмежень на електростанціях щодо мінімального складу обладнання, які базуються на надійності роботи самих електростанцій або загальносистемних умовах, блоки примусово включаються до складу працюючого обладнання незалежно від їх цінових заявок. Примусово включені блоки, що працюють для забезпечення життєздатності електростанцій, не беруть участі у визначенні граничної ціни системи.

Розрахунки визначають погодинний графік виробництва електроенергії кожним блоком електростанцій, використовуючи оптимізацію завантаження обладнання за відносними приростами у вартісному виразі. Також враховується наявність гарячого і холодного резерву потужності, який може бути використаний за потреби. Диспетчерський графік має бути збалансований по

кожній годині доби, допускається максимальна незбалансованість графіка не більше 300 МВт у пікових зонах і не більше 100 МВт у зоні нічного спаду навантаження.

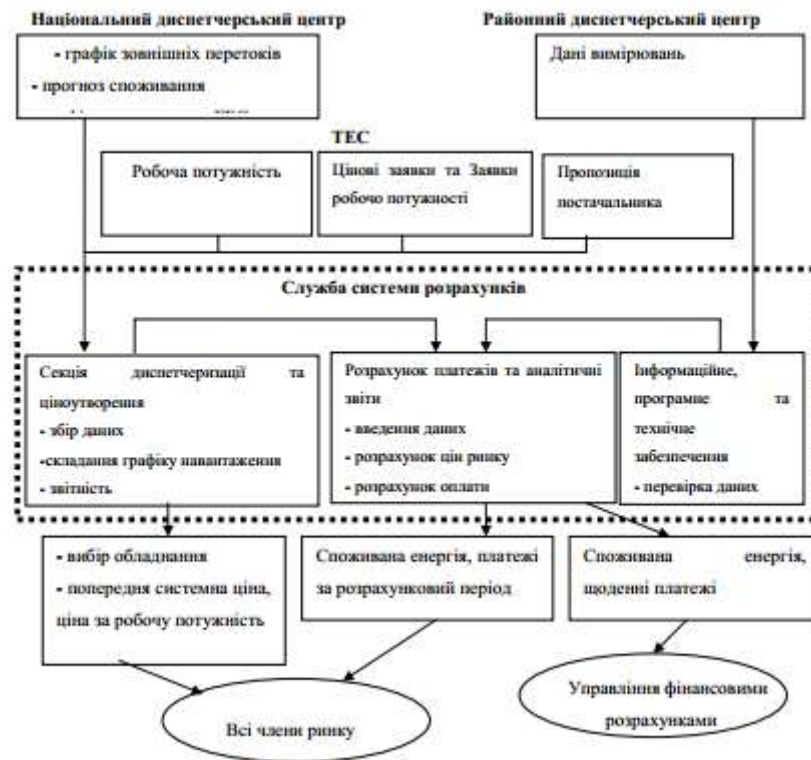


Рисунок 1.3 – Організація та основні функції служби системи розрахунків на енергоринку України

Оптові закупівельні ціни на наступний день ґрунтуються на розрахованому графіку. Завданням процесу диспетчеризації та ціноутворення є розрахунок фактичних закупівельних цін. Відповідно до Правил ОРЕ, при розробці графіка визначається погодинна гранична ціна системи, плата за робочу потужність та плата за маневреність блоку, тобто оптова ціна купівлі електроенергії у її виробників. На підставі фактичних оптових закупівельних цін розраховуються фактичні ринкові оптові ціни, які використовуються як підстава для розрахунків платежів виробникам та оплати з боку постачальників.

Виробники електроенергії поділяються на дві групи, залежно від їх участі в покритті добового графіка навантаження. До першої групи належать генеруючі

компанії (ГК), що працюють у базовому режимі, сумарне навантаження яких визначається кількістю працюючих блоків. Серед них Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом», ДАО ДАК «Укргідроенерго», теплоелектроцентралі та НДЕ. Тарифи на електроенергію, що відпускається в Оптовий ринок України, встановлює Національна комісія регулювання електроенергетики (НКРЕ) України, причому ці тарифи не залежать від часу доби [7].

До другої групи належать ТЕС та ГЕС, які забезпечують регулювання покриття добового графіка навантаження за допомогою додаткових маневрених потужностей. Ціни для виробників цієї групи формуються за Правилами Оптового ринку електроенергії (ОРЕ) України [4]. Частка електроенергії, вироблена ГК другої групи, може продаватися за законом попиту та пропозиції, що є основою вільного ринку електроенергетики. Погодинний плановий графік базового та регульованого навантаження наведено на рис. 1.4.

Для забезпечення стабільності та ефективності роботи ринку електроенергії важливо враховувати обмеження на електростанціях та необхідність примусового включення обладнання. Це дозволяє підтримувати надійність електропостачання та забезпечує баланс між виробництвом і споживанням електроенергії.

Оптимізація завантаження обладнання та наявність резервних потужностей є критичними для забезпечення гнучкості та надійності енергосистеми. Водночас, розрахунок оптових закупівельних цін на основі прогнозованого графіка дозволяє точно визначити вартість електроенергії та забезпечує прозорість процесу ціноутворення.

Важливим аспектом є розподіл виробників на групи залежно від їх ролі у покритті навантаження, що дозволяє оптимально використовувати ресурси та підвищувати ефективність енергосистеми. Використання сучасних підходів до диспетчеризації та ціноутворення сприяє розвитку вільного ринку електроенергії та підвищенню конкуренції на ньому.

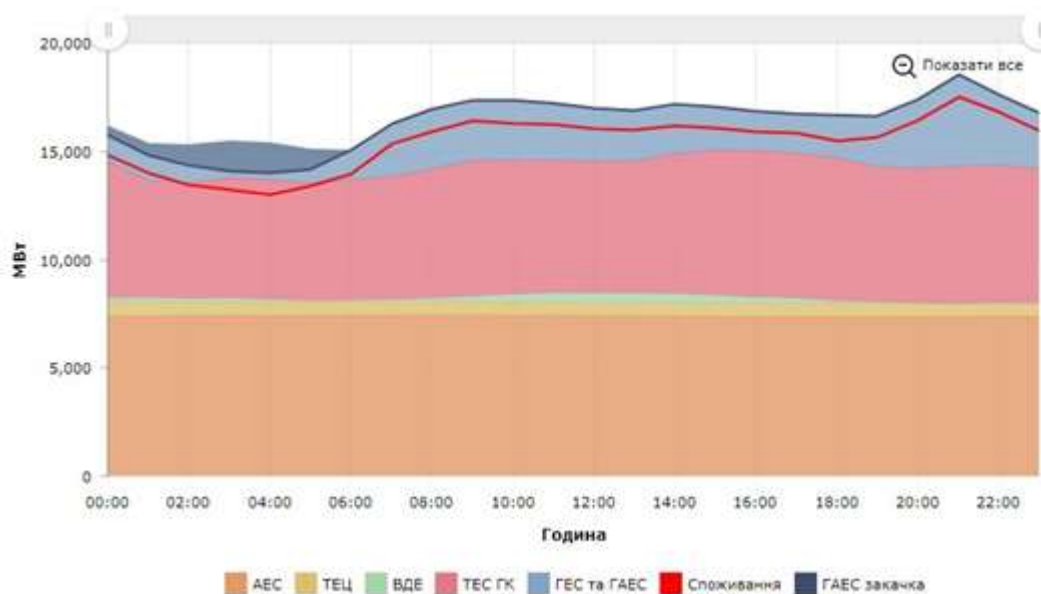


Рисунок 1.4 – Типовий погодинний плановий графік базового та регульованого навантаження

Добовий графік навантаження блоків розробляється ДП «Енергоринок», яке виступає єдиним покупцем електроенергії у виробників та виконує функції розпорядника системи розрахунків (РСР) на оптовому ринку електроенергії України. Цей графік ґрунтується на отриманих даних та цінових заявках генеруючих компаній. Цінові заявки включають від двох до чотирьох рівнів потужності на кожну годину наступної доби та відповідні їм ціни. Добовий графік навантаження є критичним інструментом для забезпечення стабільності та ефективності роботи енергосистеми України. Він дозволяє оптимізувати використання наявних ресурсів, мінімізуючи витрати та підвищуючи надійність електропостачання. Враховуючи цінові заявки, ДП «Енергоринок» забезпечує економічно обґрунтоване включення блоків в графік, що сприяє зниженню загальної вартості виробництва електроенергії.

Для кожного блоку, на який виробник електроенергії подав цінову заявку, розраховується питома вартість виробництва електроенергії відповідно до методики, наведеної в Правилах ОРЕ України. Блоки включаються до графіку навантаження у відповідності до їх питомої вартості електроенергії, починаючи

з найдешевшого. Цінові заявки генеруючих компаній на кожний блок включають декілька рівнів потужності, що дозволяє гнучко реагувати на зміни попиту протягом доби. Такий підхід забезпечує максимально ефективне використання обладнання та знижує ризики незбалансованості системи. Розрахунок питомої вартості виробництва електроенергії для кожного блоку здійснюється за чіткою методикою, що включає аналіз витрат на паливо, амортизацію, обслуговування та інші експлуатаційні витрати. Це дозволяє об'єктивно визначити найбільш економічно вигідні блоки для включення в графік навантаження.

Тарифи для відпуску електроенергії в ОРЕ для виробників, що працюють за ціновими заявками згідно з Правилами Оптового ринку електричної енергії України, визначаються відповідно до постанови НКРЕКП «Про затвердження Порядку формування прогнозованої оптової ринкової ціни електричної енергії» від 03.03.2016 [4]. Постанова НКРЕКП визначає порядок формування прогнозованої оптової ринкової ціни електроенергії, що забезпечує прозорість та передбачуваність цінової політики на ринку. Це важливо для залучення інвестицій в енергетичний сектор, оскільки стабільність і передбачуваність тарифів є ключовими факторами для інвесторів.

Загалом, розробка добового графіку навантаження та формування тарифів є складним і багатогранним процесом, що вимагає точного аналізу даних та чіткого дотримання регуляторних вимог. Це забезпечує ефективне функціонування ринку електроенергії та стабільне постачання електроенергії споживачам.

1.4 Огляд основних підходів до моделювання ринку електроенергетики

В електроенергетичному ринку виділяють три основні типи моделей: оптимізаційні, імітаційні та рівноважні. Оптимізаційні моделі зосереджуються на максимізації прибутку окремих фірм, тоді як рівноважні моделі аналізують ринок в цілому, враховуючи конкуренцію між усіма учасниками. Імітаційні

моделі використовуються як альтернатива рівноважним, коли завдання в рамках традиційної системи рівноваги стає надто складним [14]. В оптимізаційних моделях ключовою є цільова функція, яка оптимізується з урахуванням ряду технічних та економічних обмежень. Імітаційні та рівноважні моделі досліджують завдання одночасної максимізації прибутку для всіх учасників ринку. Оптимізаційні моделі можуть бути інтегровані у ціноутворення або залежати від обсягів електроенергії, що постачається. Згідно з підходом до ціноутворення, оптимізаційні моделі діляться на два типи: ті, в яких ціна є екзогенною змінною, та ті, де ціна залежить від задоволення попиту.

Екзогенна ціна. На найнижчому рівні деталізації моделювання ринку, процес ціноутворення вважається екзогенним параметром для оптимізаційної задачі. Це означає, що гранична ціна системи вводиться як вхідний параметр, і дохід стає лінійною функцією генерації. Для розв'язання таких моделей можуть використовуватись традиційні методи, зокрема, частково цілочислове лінійне програмування (ЧЦЛП). Такі моделі є придатними для ринків з умовами досконалої конкуренції, оскільки вони виключають вплив рішень суб'єктів на ринкові ціни.

Ці моделі поділяються на детерміновані та ймовірнісні. У детермінованих моделях оптимізаційне завдання можна розділити на підзадачі, а ціна вважається екзогенною змінною. Ймовірнісні моделі враховують невизначеність ціни, вдосконалюючи попередній підхід. Інші моделі розглядають вплив обсягів виробництва на ціну. У таких моделях кількість електроенергії, що продається, є функцією залишкового попиту. Ці моделі поділяються на детерміновані та ймовірнісні, залежно від використаної функції.

Детерміновані моделі вирішують задачі за допомогою лінійної функції залишкового попиту, де ринковий дохід є квадратичною функцією обсягу виробництва. Ймовірнісні моделі враховують невизначеність поведінки гравців ринку [18, 19].

Рівноважні моделі базуються на концепції конкуренції Курно, де

підприємства змагаються в обсягах продукції, та на функції рівноваги постачання (SFE), де підприємства конкурують через криву пропозиції. Обидва підходи засновані на рівновазі Неша, досягаючи стану, коли стратегія кожного підприємства є оптимальною відповіддю на стратегію конкурента.

Моделі Курно простіші для розрахунків, оскільки вони представляють собою систему алгебраїчних рівнянь, тоді як моделі SFE – систему диференціальних рівнянь. Моделі SFE потребують вирішення диференціальних рівнянь, що робить їх обчислювально складнішими, проте вони мають переваги у прогнозуванні середньострокових цін та поведінки підприємств. Згідно з мікроекономічною теорією, досконала конкуренція може бути представлена як задача мінімізації собівартості або максимізації прибутку, тоді як монополія – через максимізацію доходу монополіста. Недосконала конкуренція вирішується за допомогою імітаційних моделей, з урахуванням часових рамок. Для короткострокового планування підходить модель "лідер-в-ціні", для середньострокового прогнозу – рівновага Курно та функція рівноваги постачання. Довгострокове планування найкраще відображає рівновага Штакельберга.

Один з основних напрямків використання моделей електроенергетики – прогнозування ринкового випуску за різних сценаріїв. Моделі досконалої конкуренції є найпростішими, а моделі, що враховують недосконалу ринкову рівновагу, є найбільш складними.

1.5 Теоретичний аспект розрахунку тарифів

У світі існують різноманітні принципи встановлення тарифів на електроенергію. Виділимо три основні концепції:

Перша концепція – Витратна. Тариф розраховується на основі витрат, понесених протягом аналізованого періоду, з метою покриття всіх витрат компанії. Цей підхід орієнтований на окупність вкладених коштів, але не стимулює компанії до зниження своїх витрат. Крім того, в умовах високої

інфляції та заниженої вартості основних фондів, фактичні витрати на їхнє відновлення можуть значно перевищувати амортизаційні відрахування.

Друга концепція - короткострокових граничних витрат. Тарифи встановлюються на основі короткострокових граничних витрат, що враховують зміни навантаження та пов'язані з цим витрати енергокомпаній на маневрування потужностями. Такий підхід дозволяє збалансувати попит і пропозицію на енергоринку. Основною проблемою є прогнозування коливань попиту та пропозиції електроенергії, через що тарифи не завжди точно відображають реальні витрати енергосистеми і можуть бути нестабільними у часі.

Третя концепція - довгострокових граничних витрат. Ціна на електроенергію встановлюється на основі довгострокових граничних витрат, які включають витрати на будівництво та введення в експлуатацію нових потужностей. Це забезпечує стабільність тарифів у часі.

Більшість країн активно впроваджує ринкові відносини в енергетику та прагне диференціювати тарифи. Це пов'язано з необхідністю надання споживачам можливості вибору системи тарифів та форми розрахунків з постачальниками або виробниками електроенергії. Додатково до цих концепцій, багато країн експериментують з різними формами регулювання тарифів для досягнення оптимального балансу між стимулюванням інвестицій у нові потужності та захистом споживачів від надмірного зростання цін. Наприклад, деякі країни впроваджують механізми компенсації витрат для енергокомпаній, які інвестують у відновлювані джерела енергії, або стимулюють енергоефективність шляхом надання знижок на тарифи для споживачів, що знижують своє споживання електроенергії в пікові періоди.

Інноваційні підходи до тарифікації також включають використання розумних лічильників, що дозволяють споживачам контролювати своє споживання в режимі реального часу та відповідно коригувати його, щоб знизити витрати. Це допомагає створити більш гнучку та адаптивну енергосистему, що відповідає сучасним викликам та потребам.

2 ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ЕНЕРГОРИНКУ УКРАЇНИ

В Україні ринок електроенергії функціонує на основі нормативно-законодавчої бази, сформованої Верховною Радою, Президентом та Кабінетом Міністрів України. Міністерство палива і енергетики є центральним органом державної влади, відповідальним за формування та реалізацію довгострокових і середньострокових програм розвитку галузі. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП), виконує роль державного регулятора, впроваджуючи державну цінову та тарифну політику в галузі та захищаючи інтереси споживачів на ринку природних монополій.

Оптовий ринок електроенергії (ОРЕ) України – це впорядкована система здійснення операцій купівлі-продажу електричної енергії. Основою електроенергетики України є Об'єднана енергетична система (ОЕС), яка забезпечує централізоване електропостачання споживачів, взаємодію з енергосистемами сусідніх держав, а також експорт, імпорт і транзит електроенергії. ОЕС об'єднує енергогенеруючі потужності та розподільчі мережі регіонів України, які зв'язані між собою системними лініями електропередачі (рис. 2.1).

ОРЕ функціонує за моделлю «єдиного покупця» (пулу), що вже застаріла. Всі суб'єкти енергетичного ринку – ліцензіати (генеруючі компанії, розподільчі компанії, постачальники електроенергії) формують Оптовий ринок електроенергії (ОРЕ). Виконавчим органом управління ОРЕ є Рада ринку. Державне підприємство «Енергоринок» виконує роль комерційного оператора ОРЕ та є тим самим «єдиним покупцем». НЕК «Укренерго», яка є власником та оператором магістральних мереж класу напруги 220 кВ-750 кВ, виконує диспетчерські функції технічного оператора ОРЕ.

Енергогенеруючі потужності Оптового ринку електроенергії (ОРЕ) складаються з атомної, теплової, гідро- та альтернативної генерації, із загальною

встановленою потужністю близько 52 730 МВт. В ОРЕ енергорозподільчі компанії представлені 25 обласними (обленерго) та двома міськими енергокомпаніями (Київ та Севастополь).

Постачальники електроенергії на ОРЕ поділяються на дві основні групи відповідно до правил ліцензування: постачальники з регульованим (фіксованим) тарифом і постачальники з нерегульованим (вільним) тарифом. До першої групи входять близько 40 монопольних компаній, які діють на певних територіях: 27 енергорозподільчих компаній та деякі малі власники мереж у регіонах (наприклад, підрозділи «Укрзалізниці»). Друга група включає ліцензіатів, що працюють на всій території України, серед яких є і компанія «Укренергоекспорт».

Споживачі мають можливість купувати електроенергію через обраних постачальників електроенергії на Державному підприємстві «Енергоринок». Це підприємство, у свою чергу, замовляє та закуповує необхідний обсяг електроенергії у генеруючих компаній.

Електроенергія, вироблена генеруючими компаніями, фізично доставляється до споживача через магістральні та розподільчі електричні мережі на основі договорів на передачу електроенергії між відповідними суб'єктами ОРЕ.

Сучасні тенденції розвитку електроенергетичної галузі та накопичені проблеми вимагають переходу від моделі ринку «єдиного покупця» до ефективнішої та орієнтованої на потреби споживачів моделі. На сьогоднішньому етапі для України ключовим є впровадження довгострокової стратегії розвитку ринку, яка б захищала національні інтереси та створювала привабливі умови для інноваційної діяльності інвесторів.

Ця стратегія має включати кілька основних аспектів:

- Дерегуляція та конкурентність: Відмова від централізованої моделі та створення конкурентного середовища, де генеруючі компанії та постачальники матимуть можливість вільно конкурувати за споживачів.

- Інновації та інвестиції: Заохочення інноваційних проектів у сфері відновлюваної енергетики та підвищення енергоефективності через надання інвесторам сприятливих умов, таких як податкові пільги та субсидії.

- Захист споживачів: Забезпечення надійного та доступного постачання електроенергії для всіх категорій споживачів, зокрема шляхом впровадження механізмів соціального захисту для вразливих груп населення.

- Стійкість та надійність: Розвиток інфраструктури для забезпечення стійкості енергосистеми, включаючи модернізацію електричних мереж та впровадження сучасних технологій управління енергопостачанням.

- Екологічна відповідальність: Акцент на зниження викидів парникових газів і перехід до екологічно чистих джерел енергії.

Реалізація цих напрямків сприятиме створенню динамічної та стійкої електроенергетичної системи в Україні, що відповідатиме сучасним викликам і потребам суспільства.

Концепція функціонування та розвитку оптового ринку електричної енергії України передбачає поступовий перехід від діючої системи до моделі двосторонніх контрактів з балансуєчим ринком, яка останнім часом найбільш широко застосовується у світі. Основні напрямки змін мають бути такими:

- Коригування організаційної структури та системи контрактів ОРЕ: Перегляд та оптимізація існуючих організаційних структур, а також впровадження нових механізмів укладання двосторонніх контрактів між учасниками ринку для забезпечення більшої гнучкості та прозорості.

- Удосконалення системи ціноутворення: Перехід до більш динамічної та ринково орієнтованої системи ціноутворення, яка враховує попит і пропозицію в реальному часі, що дозволить забезпечити більш справедливі ціни для споживачів та виробників.

- Перехід від адміністративного втручання до регулюючого контролю: Зменшення ролі адміністративного втручання у функціонування ринку та

посилення ролі регуляторних органів у моніторингу і контролі за дотриманням правил ринку.

- Удосконалення енергоринку зовнішніх взаємовідносин: Покращення механізмів взаємодії з енергосистемами сусідніх країн, сприяння інтеграції у європейські енергетичні ринки та розвиток транскордонної торгівлі електроенергією.

- Удосконалення законодавчо-нормативної бази: Оновлення та адаптація законодавчої та нормативної бази для відповідності сучасним вимогам та стандартам ринкових відносин в енергетиці, зокрема шляхом впровадження європейських директив і стандартів.

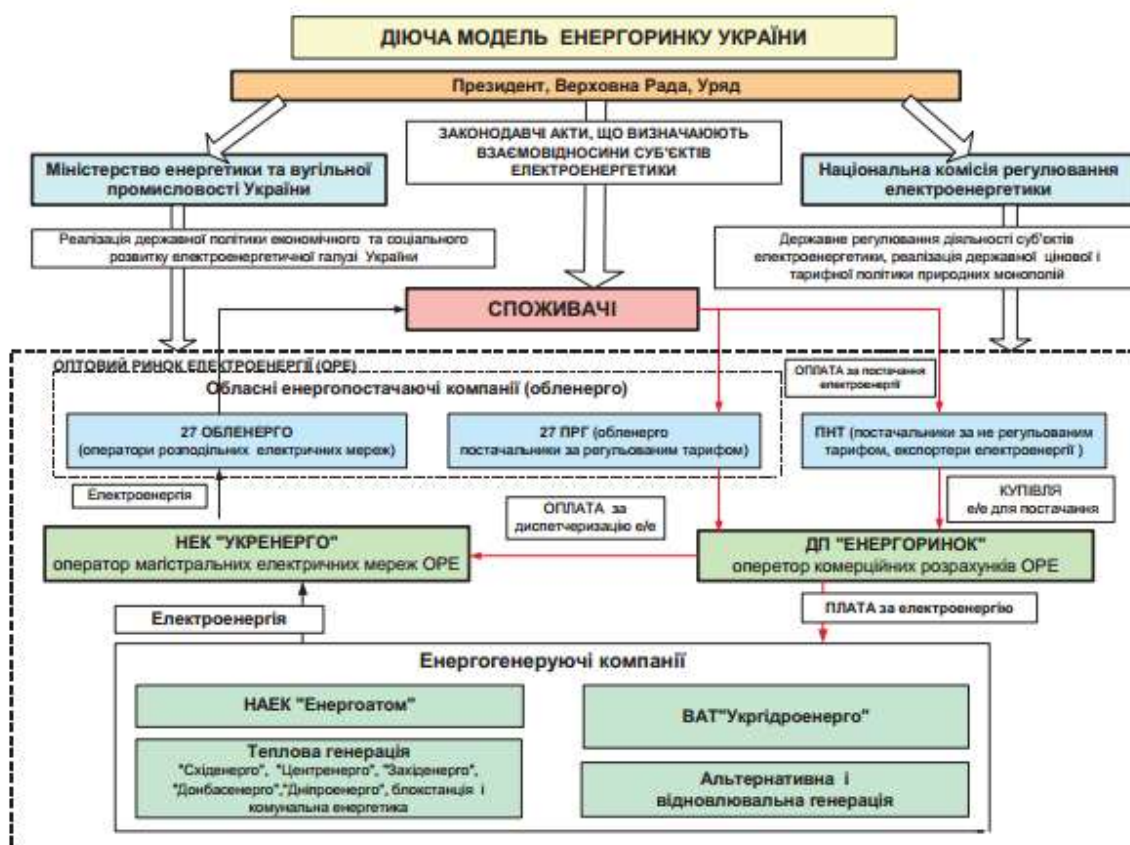


Рисунок 2.1 - Діюча модель енергоринку України

Реалізація цих напрямків сприятиме створенню ефективного,

конкурентоспроможного та стійкого оптового ринку електричної енергії в Україні, що відповідає найкращим світовим практикам та забезпечує надійне постачання електроенергії споживачам.

На початку липня 2015 року Міністерство енергетики та вугільної промисловості України представило нову модель енергоринку у формі законопроекту «Про ринок електроенергії». Цей документ об'єднав два чинні закони: «Про електроенергетику», що діє з 1997 року, та прийнятий у 2013 році закон «Про основи функціонування ринку електроенергії України». Закон «Про основи функціонування ринку електроенергії України», який набув чинності з 1 січня 2014 року, передбачає запровадження моделі роботи за прямими договорами, ринок контрактів «на добу наперед» і балансуєчий ринок, що дозволяє регулювати дисбаланси, які виникають у процесі виробництва електроенергії.

Одним з найбільш дискусійних аспектів законопроекту є створення фонду врегулювання вартісного дисбалансу, який буде фінансуватися переважно за рахунок атомних і гідроелектростанцій. Представники атомної галузі стверджують, що основна функція фонду полягатиме у перерозподілі коштів від державних енергогенеруючих компаній (АЕС, ГЕС і ГАЕС) на покриття збитків теплової генерації, яка переважно знаходиться в приватній власності, а також на компенсації гарантованих електропостачальників. Через цей фонд також будуть здійснюватися розрахунки за електроенергію, продану за зеленими тарифами, а також відшкодовуватимуться збитки гарантованих постачальників від продажу електроенергії споживачам за регульованими тарифами і витрати від купівлі електроенергії, виробленої на ТЕЦ та інших установках з комбінованим виробництвом за регульованими цінами і її подальшого продажу за ринковими цінами.

Новий закон має на меті збалансувати інтереси всіх виробників електроенергії. На початковому етапі державний регулятор запровадить певні обмеження, які унеможливлять демпінгування цін. Для атомної енергетики на

ринку прямих договорів можуть бути встановлені певні квоти на продаж електроенергії великим виробникам.

В Україні затверджена поетапна концепція переходу від існуючої моделі ринку до прогресивнішої конкурентної моделі двосторонніх контрактів з балансуючим ринком. Основною метою реформування ринку електроенергії є відтворення європейської моделі енергоринку, яка базується на принципах вільної конкуренції та відсутності адміністративного регулювання. Це означає, що влада не матиме права встановлювати тарифи на електроенергію та втручатися у взаємовідносини між виробниками та споживачами електроенергії. Структура енергоринку включатиме не лише ринок прямих договорів, але й ринок «на добу наперед», внутрішньодобовий і балансуючий ринки, головною ознакою яких стане вільне ціноутворення. Також планується створення ринку додаткових послуг із закупівлі маневрених потужностей (рис. 2.2).

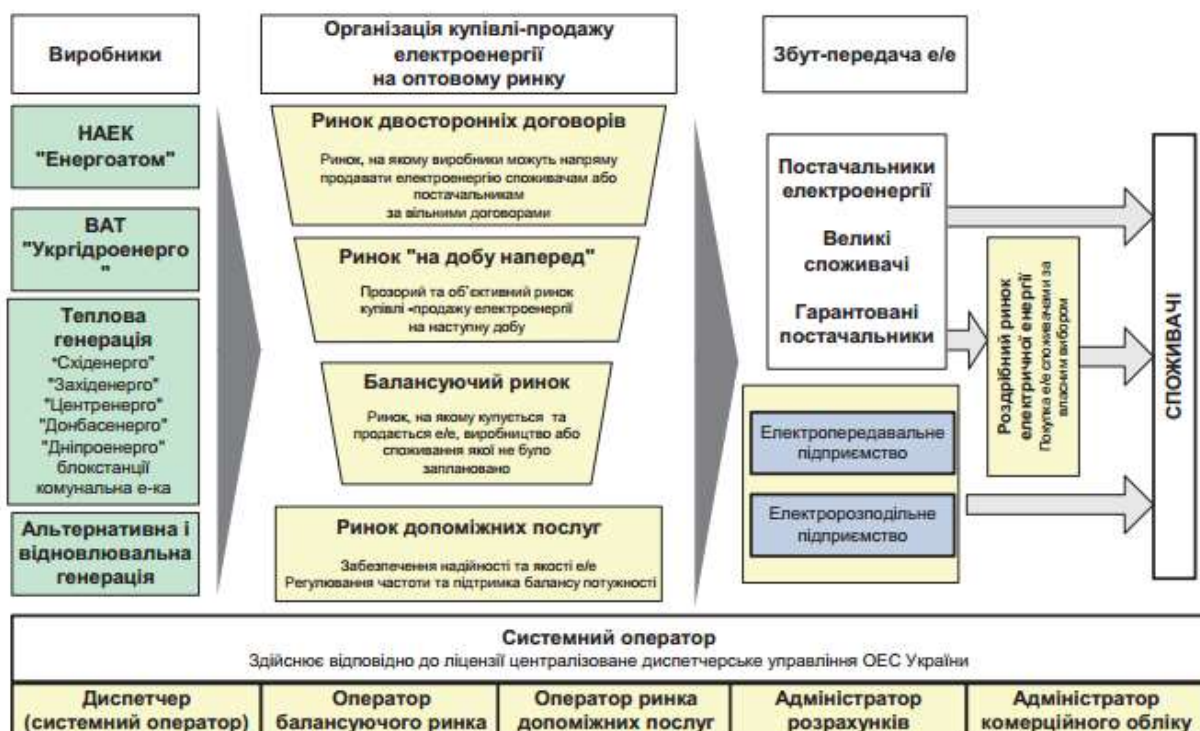


Рисунок 2.2 - Нова модель енергоринку України

Впровадження прямих договорів передбачає можливість для промислових споживачів купувати електроенергію безпосередньо у виробників, таких як атомні, теплові та інші електростанції. Наразі ж діюча модель дозволяє купувати електроенергію тільки через обленерго або незалежних постачальників, які отримують електроенергію на оптовому енергоринку України (тобто у єдиного продавця - ГП «Енергоринок») за ціною, встановленою Національною комісією з питань регулювання енергетики і комунальних послуг.

У новій моделі енергоринку учасники зможуть обирати між довго-, середньо- та короткостроковими договорами, а також купівлею електроенергії на балансуєчому ринку. Складність цієї моделі полягає в тому, що обсяги електроенергії, зазначені в контрактах, повинні відповідати фактичній роботі системи в реальному часі. Тому учасникам ринку встановлюються детальні та обов'язкові правила для повідомлення Оператора системи про обсяги електроенергії за контрактами. Важливо, що на балансуєчому ринку створюються цінові стимули для наближення контрактних обсягів електроенергії до фактичних.

На відміну від оптового ринку, де встановлюється єдина ціна на кожен розрахунковий період, на балансуєчому ринку встановлюються дві різні ціни залежно від того, чи купується або продається електроенергія.

Лібералізація ринку надасть великим промисловим підприємствам право укладати прямі договори з електростанціями на постачання необхідних обсягів електроенергії за договірними цінами, а виробникам дозволить продавати електроенергію як за прямими договорами, так і через біржу. Реформа має зробити ринок привабливішим для інвесторів, що сприятиме залученню інвестицій в галузь та зниженню цін завдяки більшій конкуренції.

Споживачі електроенергії вже давно прагнуть перейти на прямі договори, оскільки це дозволить їм обирати постачальника, який запропонує нижчу ціну. Це стане стимулом для виробників, устаткування яких потребує модернізації, оскільки висока ціна на їхню продукцію свідчить про неефективне виробництво

(за винятком альтернативної енергетики, яка ще довго потребуватиме державної підтримки). Залучення західних інвесторів до енергетичного сектору стане можливим лише за умови реформування ринку електроенергії [52, 55, 56].

За правилами функціонування нового ринку електроенергії, учасники мають право здійснювати свою діяльність на таких ринках:

- Ринок двосторонніх договорів (РДД): на цьому ринку виробники можуть напряму продавати електроенергію за вільними договорами споживачам або постачальникам електроенергії (рис. 2.3).

- Ринок "на добу наперед": тут здійснюються операції з купівлі-продажу електроенергії на наступний день за ринковими цінами, що дозволяє більш точно прогнозувати споживання і виробництво.

- Внутрішньодобовий ринок: на цьому ринку можна купувати та продавати електроенергію протягом доби для коригування планів споживання і виробництва в реальному часі.

- Балансуючий ринок: цей ринок забезпечує балансування між попитом та пропозицією електроенергії в режимі реального часу, що дозволяє стабілізувати енергосистему.

- Ринок додаткових послуг: тут здійснюється закупівля маневрених потужностей, що забезпечують надійність та гнучкість енергосистеми.

- Роздрібний ринок електроенергії, на якому продаж електричної енергії споживачам здійснюється незалежними та (або) гарантованими постачальниками (рис. 2.7).

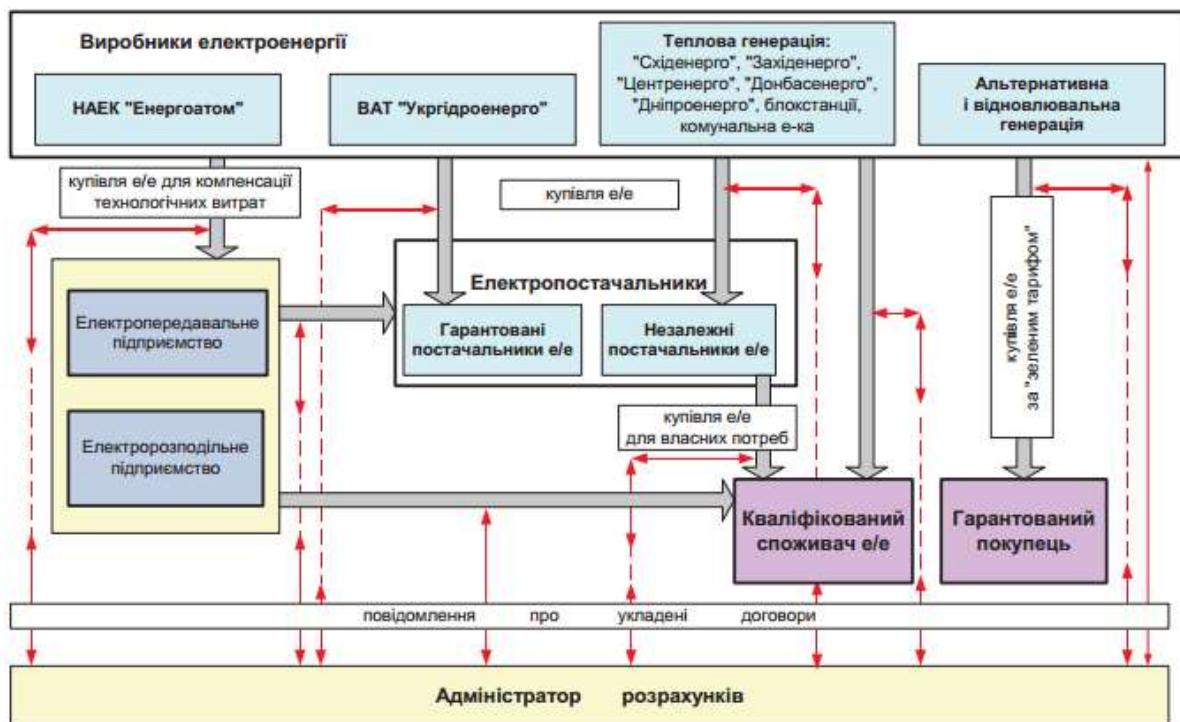


Рисунок 2.3 - Функціональна структура ринку двосторонніх договорів

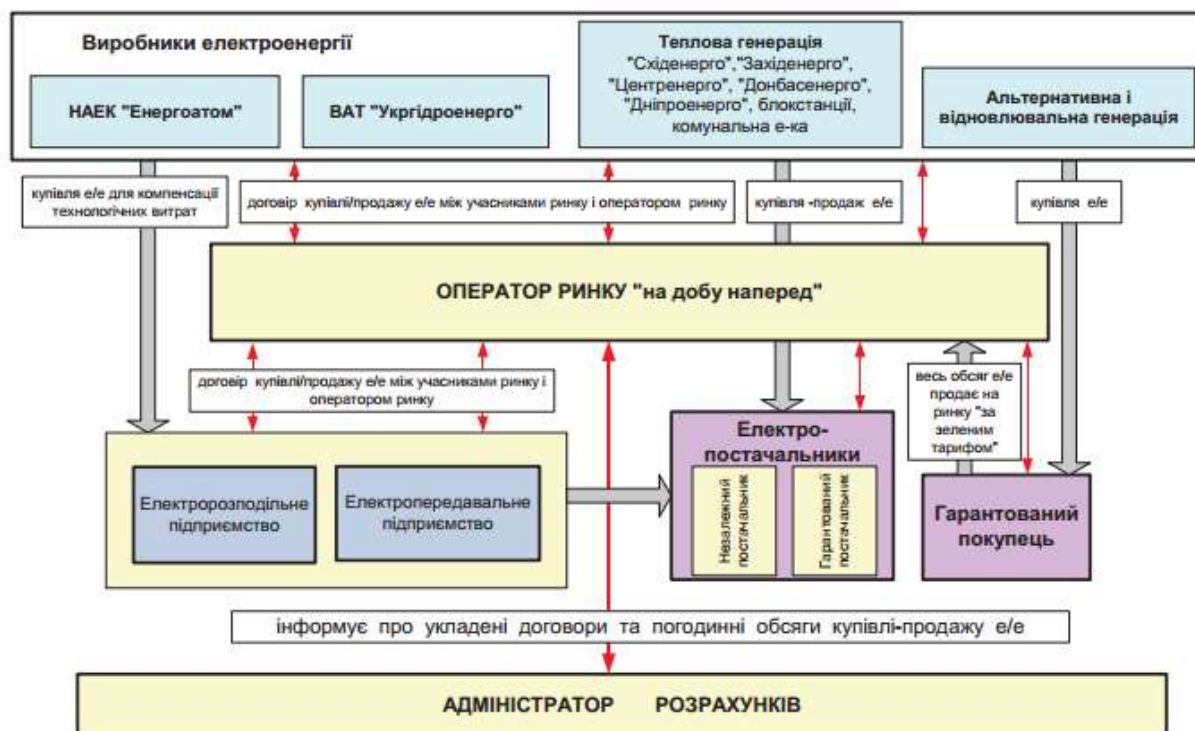


Рисунок 2.4 - Функціональна структура ринку «на добу наперед»



Рисунок 2.5 - Функціональна структура балансуючого ринку



Рисунок 2.6 - Функціональна структура ринку допоміжних послуг

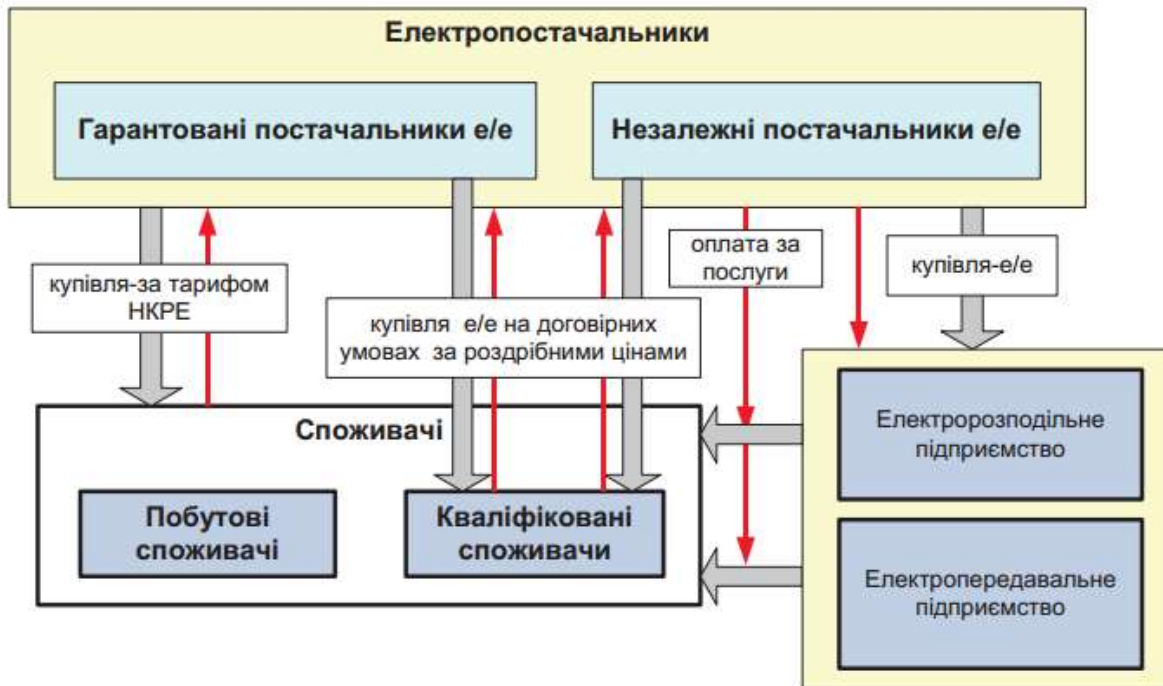


Рисунок 2.7 - Функціональна структура роздрібного ринку

Учасниками ринку електроенергії є:

- Виробники електроенергії – власники генеруючих потужностей, що виробляють електричну енергію.
- Гарантований покупець – суб'єкт, який закуповує електроенергію у виробників із встановленим «зеленим» тарифом (наприклад, ГП «Енергоринок»).
- Гарантований постачальник – електропостачальник, зобов'язаний постачати електроенергію будь-якому споживачеві на території своєї ліцензійної діяльності (наприклад, обленерго).
- Незалежний постачальник – суб'єкт, який постачає електроенергію споживачам на основі договірних умов або використовує її для власних потреб (наприклад, постачальник за нерегульованим тарифом).
- Оператор ринку – організатор купівлі-продажу електроенергії на ринку «на добу наперед».

- Електропередавальне підприємство – суб'єкт, що здійснює передачу електроенергії через електричні мережі (наприклад, НЕК «Укренерго»).

- Електророзподільне підприємство – суб'єкт, що займається розподілом електроенергії відповідно до ліцензії (наприклад, обленерго).

- Системний оператор – орган, що здійснює централізоване диспетчерське управління об'єднаною енергетичною системою України (наприклад, НЕК «Укренерго»).

- Адміністратор розрахунків – організатор роботи ринку електроенергії та розрахунків на ринку допоміжних послуг і балансуєчому ринку.

Для діяльності в якості виробників, постачальників, електропередавальних і електророзподільних підприємств, гарантованого покупця та оператора ринку на новому ринку електроенергії, необхідно:

- Отримати ліцензію на здійснення відповідного виду господарської діяльності.

- Підписати договір про участь на ринку електроенергії з системним оператором.

- Укласти угоди з іншими суб'єктами ринку, як це передбачено законодавством і правилами ринку.

Згідно із Законом України «Про основи функціонування ринку електроенергії України», на період з 01.01.2014 по 01.07.2017 були проведені організаційні та технічні заходи для переходу до нової моделі ринку електроенергії (рис. 2.8).

У новій моделі ринку електроенергії передбачено впровадження низки інноваційних підходів, що сприятимуть підвищенню ефективності та прозорості функціонування ринку. Це включає розвиток ринку двосторонніх договорів, ринку «на добу наперед», внутрішньодобового та балансуєчого ринків. Головною ознакою цих ринків стане вільне ціноутворення, що дозволить більш точно відображати ринкові умови та попит на електроенергію.

Крім того, планується створення ринку додаткових послуг із закупівлі

маневрених потужностей, що забезпечить більшу гнучкість та стабільність енергосистеми. Ці заходи допоможуть забезпечити надійне постачання електроенергії споживачам, стимулювати конкуренцію та залучити інвестиції в енергетичну галузь України.

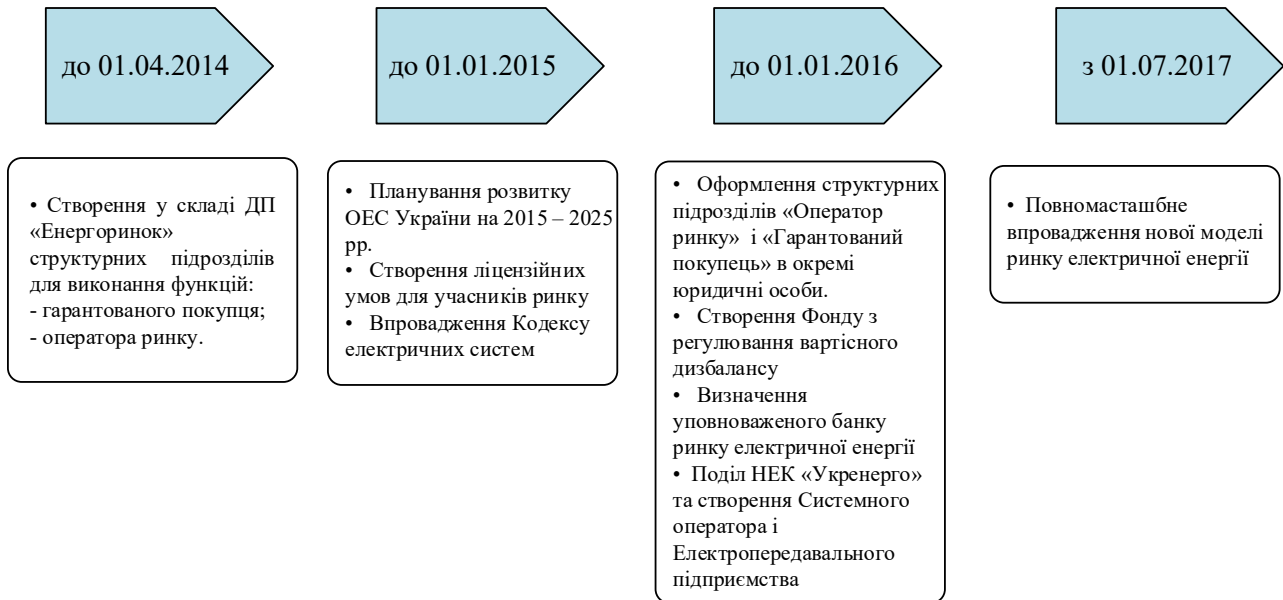


Рисунок 2.8 - Діаграма переходу до нової моделі ринку електроенергії

3 СУЧАСНИЙ РИНОК ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ УКРАЇНИ

У 2019 році, з січня по липень, для ринку електроенергії заплановано перехідний період, протягом якого буде впроваджено європейську модель, покликану стимулювати конкуренцію та залучення нових учасників. До цього часу Оптовий ринок електроенергії (ОРЕ) в Україні працює за моделлю «єдиного котла»: всі генеруючі компанії продають вироблену електроенергію державному підприємству за встановленою державою ціною. Потім обленерго, як природні монополісти в кожному регіоні країни, закуповують електроенергію на енергоринку. Закупівлі здійснюються за регульованими і нерегульованими тарифами (у другому випадку це вузьке коло компаній, які закуповують електроенергію і продають її за договірною ціною). Далі електроенергію постачають споживачам. Для населення ціна є дотаційною, а для промисловості – ринковою. Різниця між ринковою та пільговою ціною на електроенергію включається в тарифи для промисловості. За такою моделлю гроші від споживача до виробника проходять через всі супутні компанії – від обленерго до енергоринку, після чого розподіляються між генерацією (виробниками електроенергії) і оператором магістральних мереж – держкомпанією «Укренерго» (рис. 3.1).

Реформа передбачає два етапи: лібералізацію ринку постачання та лібералізацію сегмента виробництва. У результаті на зміну поточній моделі прийде оптовий ринок, який включатиме такі сегменти:

- Ринок двосторонніх договорів: Бізнес-споживачі зможуть напряду купувати електроенергію у виробників за договірними умовами.
- Ринок «на добу наперед»: Договори укладатимуться на один операційний день, що дозволить більш точно прогнозувати споживання і виробництво.
- Внутрішньодобовий ринок: Контракти на постачання електроенергії укладатимуться на день, що дозволить оперативно реагувати на зміни попиту і пропозиції.

- Балансуючий ринок: Цей сегмент забезпечуватиме балансування між попитом і пропозицією електроенергії в режимі реального часу, що сприятиме стабільності енергосистеми.

Лібералізація ринку дозволить великим промисловим підприємствам укладати прямі договори з електростанціями, купуючи необхідні обсяги електроенергії за договірними цінами. Виробники зможуть продавати електроенергію як за прямими договорами, так і через біржу. Це зробить ринок більш привабливим для інвесторів, сприятиме залученню інвестицій в галузь і зниженню цін завдяки підвищеній конкуренції. Споживачі електроенергії давно прагнуть до переходу на прямі договори, що дозволить їм вільно обирати постачальника з найнижчою ціною. Це стимулюватиме виробників до модернізації устаткування, оскільки висока ціна на їх продукцію свідчить про неефективне виробництво. Західні інвестори зможуть увійти на український енергетичний ринок лише за умови реформування ринку електроенергії.

Реформа ринку електроенергії спрямована на залучення нових гравців у сектор постачання електроенергії. За даними Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП), на кінець року в реєстрах операторів систем розподілу зареєстровано 683 постачальника, що представляють 226 компаній. Починаючи з липня 2019 року, до цих постачальників можуть приєднатися компанії-трейдери. Для цього їм необхідно буде отримати відповідну ліцензію від регулятора.

Цей крок має на меті стимулювати конкуренцію та забезпечити більш гнучкий і динамічний ринок електроенергії. Нові гравці, включаючи трейдерів, зможуть запропонувати споживачам різноманітні варіанти постачання електроенергії, що сприятиме підвищенню якості послуг і зниженню цін. Це також створить сприятливі умови для інвестицій та інновацій у галузі, що, в свою чергу, допоможе модернізувати енергетичну інфраструктуру країни та підвищити її ефективність.



Рисунок 3.1 – Принципова схема функціонування оптового ринку електроенергії України

Запровадження нових гравців та лібералізація ринку є важливим кроком до інтеграції України в європейський енергетичний простір, що забезпечить надійне і стабільне постачання електроенергії, а також створить передумови для сталого економічного розвитку країни.

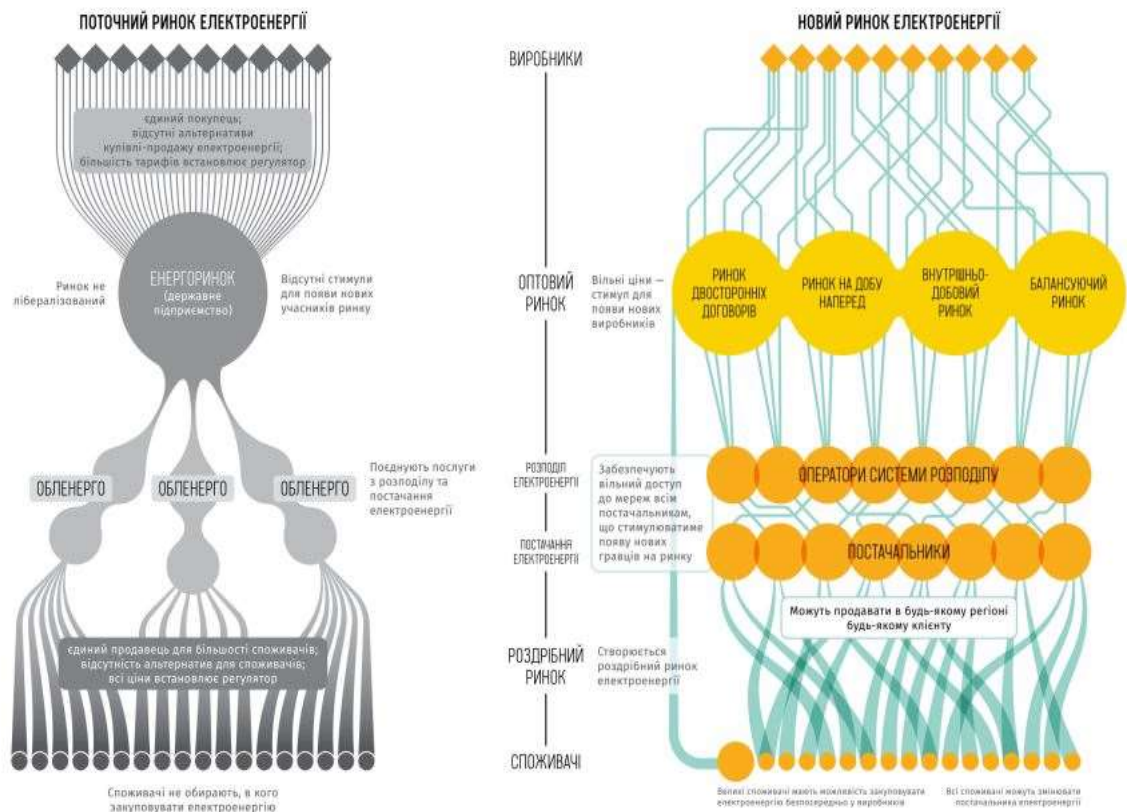


Рисунок 3.2 - Різниця між поточним та новим ринком електроенергії

За словами глави НКРЕКП, Оксани Кривенко, основним постачальником електроенергії для населення, малого бізнесу та бюджетних організацій під час перехідного періоду буде так званий постачальник універсальних послуг. Цей постачальник надаватиме електроенергію за регульованим тарифом і, згідно із законом, не має права відмовити споживачеві у підписанні договору на постачання електроенергії.

Ще одним важливим учасником ринку стане «постачальник останньої надії». Це своєрідна «подушка безпеки», яка забезпечить постачання електроенергії споживачам, що тимчасово залишилися без постачальника. Однак його тарифи будуть на 30% вищими порівняно з тарифами інших постачальників. Міненерго призначило компанію Укрінтеренерго постачальником останньої надії, і клієнти можуть користуватися її послугами не більше 90 днів, щоб знайти нового постачальника.

Середній та великий бізнес повинні самостійно обирати собі постачальника та укладати відповідні договори з ним і з оператором електромережі. Для населення ця процедура спрощена, і все відбуватиметься автоматично. Проте існує ризик, що внаслідок реформи тарифи суттєво зростуть, оскільки наразі два виробники контролюють понад 90% ринку електроенергії. Лібералізація монополізованого ринку може не покращити ситуацію для більшості споживачів, але сприятиме вузькому колу виробників-монополістів, які тепер зможуть самостійно встановлювати свої ціни.

Учасниками нового ринку електроенергії є:

- Виробники електроенергії – компанії, що генерують електроенергію.
- Електропостачальники – компанії, що постачають електроенергію споживачам.
- Оператор ринку – організатор ринку, який забезпечує купівлю-продаж електроенергії.
- Трейдери – компанії, що здійснюють торгівлю електроенергією.
- Споживачі – кінцеві користувачі електроенергії.
- Гарантований покупець – на даний час це ДП "Енергоринок".
- Оператор системи передачі – на даний час це ДП "НЕК "Укренерго".
- Оператор системи розподілу – електропередавальні організації.

Складові нового ринку електричної енергії:

- Балансуючий ринок – ринок для врівноваження попиту та пропозиції електроенергії в режимі реального часу.
- Ринок допоміжних послуг – ринок для закупівлі додаткових послуг, які забезпечують стабільність енергосистеми.
- Ринок "на добу наперед" – ринок для торгівлі електроенергією на наступний день.
- Внутрішньодобовий ринок – ринок для торгівлі електроенергією протягом доби.

- Ринок двосторонніх договорів – ринок для прямих договорів між виробниками і споживачами електроенергії.

3.1 Основні функції, які забезпечує Новий ринок електричної енергії

Балансуючий ринок

Балансуючий ринок забезпечує балансування в реальному часі між обсягами виробництва/імпорту та споживання/експорту електроенергії. Він також вирішує питання системних обмежень в Об'єднаній енергетичній системі (ОЕС) України та здійснює фінансове врегулювання небалансів електроенергії.

Ринок допоміжних послуг

Ринок допоміжних послуг передбачає, що Оператор системи передачі купує допоміжні послуги у постачальників цих послуг. Це включає резерви потужності та інші послуги, які забезпечують стабільність та надійність енергосистеми.

Ринок "на добу наперед"

Ринок "на добу наперед" організовує купівлю та продаж електроенергії на наступну за днем проведення торгів добу. Це дає можливість учасникам ринку прогнозувати та планувати свої потреби та виробничі можливості заздалегідь.

Внутрішньодобовий ринок

Внутрішньодобовий ринок здійснює купівлю та продаж електроенергії після завершення торгів на ринку "на добу наперед" і впродовж доби фізичного постачання електроенергії. Це дозволяє оперативно коригувати плани постачання та споживання електроенергії в режимі реального часу.

Двосторонні договори

Двосторонні договори – це угоди між двома учасниками ринку на купівлю та продаж електроенергії поза організованими сегментами ринку, крім договорів постачання електроенергії споживачам. Цей механізм дозволяє учасникам ринку домовлятися про постачання електроенергії на індивідуальних умовах.

Нова схема ринку електроенергії представлена на рис. 3.3, яка включає в себе всі вищезгадані ринки та їх взаємодію між собою.



Рисунок 3.3 Сегменти нового ринку електроенергії та їх учасники

Зокрема, цей Закон визначатиме основні правові, економічні та організаційні засади функціонування Нового ринку електричної енергії. Також встановлено, що Закон України "Про засади функціонування ринку електричної енергії України" та частково Закон України "Про електроенергетику" (за винятком статей 9, 15, 151 та 17, які мають окремі терміни дії) втрачають чинність. Всі нормативно-правові акти, прийняті на виконання Закону "Про

електроенергетику", включаючи Правила приєднання електроустановок до електричних мереж, залишатимуться чинними до набрання чинності нових нормативно-правових актів, які мають бути прийняті протягом 9 місяців з дня набрання чинності Законом "Про ринок електричної енергії".

Оскільки введення в дію Нового ринку заплановане на 2019 рік, є достатньо часу для усвідомлення та вжиття відповідних заходів щодо його впровадження. Це включає розробку нових нормативно-правових актів, підготовку інфраструктури та навчання персоналу.

Є деякі норми Закону, які потребують негайного уточнення. Наприклад, з 2017 року передбачено введення третього ступеня стандартного приєднання, визначеного Правилами приєднання електроустановок до електричних мереж, який охоплює об'єкти потужністю від 50 до 160 кВт включно. Цей ступінь приєднувальної потужності взагалі відсутній у Законі "Про ринок електричної енергії".

Зважаючи на складність та значущість реформування ринку електричної енергії, важливо, щоб усі учасники ринку ретельно підготувалися до змін. Це включає перегляд чинних договорів, адаптацію до нових правил та процедур, а також забезпечення необхідної технічної та юридичної підтримки для успішного переходу до нової моделі ринку. Запровадження Нового ринку електричної енергії є важливим кроком до підвищення ефективності, прозорості та конкурентоспроможності української енергетичної системи. Реформа створить сприятливі умови для залучення інвестицій, розвитку відновлюваних джерел енергії та забезпечення стабільного постачання електроенергії споживачам.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

У цьому розділі бакалаврської роботи запропоновані заходи та засоби з охорони праці під час аналізування електротехнічним персоналом особливостей функціонування енергетичного ринку України. В процесі виконання аналітичних робіт на персонал впливають такі шкідливі виробничі фактори [21, 22]:

- фізичні фактори: мікроклімат (температура, вологість, швидкість руху повітря, інфрачервоне випромінювання); виробничий шум, ультразвук, інфразвук; вібрація (локальна, загальна); освітлення: природне (недостатність), штучне (недостатня освітленість, прямий і відбитий сліпучий відблиск тощо);

- хімічні фактори: речовини хімічного походження, аерозолі фіброгенної дії (пил);

- фактори трудового процесу: важкість (тяжкість) праці; напруженість праці. Важкість праці характеризується рівнем загальних енергозатрат організму або фізичним динамічним навантаженням, масою вантажу, що піднімається і переміщується, загальною кількістю стереотипних робочих рухів, величиною статичного навантаження, робочою позою, переміщенням у просторі. Напруженість праці характеризують: інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи.

4.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації обладнання

4.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць

Площа одного робочого місця, обладнаного ПК, повинна складати не менше 6 м^2 , а об'єм – не менше 20 м^3 .

Живлення обладнання та системи освітлення здійснюється від чотирьохпровідної трифазної мережі $380 \times 220\text{В}$ (фазна напруга (фаза – "0") – 220В , а міжфазна лінійна (фаза – фаза) – 380В). Категорія умов по небезпеці електротравматизму – без підвищеної небезпеки.

Розташування монітора ПК має забезпечувати: безпечність роботи в цілому; зручність та ефективність зорової роботи з екраном в вертикальній площині під

кутом $\pm 30^0$ від лінії зору, площа екрана при цьому має бути перпендикулярною нормальній лінії зору користувача.

Нульовий захисний провід прокладається від стійки групового розподільчого щита, розподільчого пункту до розеток живлення. Не допускається підключення на щиті до одного контактного затискача нульового робочого та нульового захисного провідників. Площа перерізу нульового робочого та нульового захисного провідника в груповій трипровідній мережі повинна бути не менше площі перерізу фазового провідника. Усі провідники повинні відповідати номінальним параметрам мережі та навантаження, умовам навколишнього середовища, умовам розподілу провідників, температурному режиму та типам апаратури захисту, вимогам ПВЕ. У приміщені, де одночасно експлуатується або обслуговується більше п'яти персональних комп'ютерів, на помітному та доступному місці встановлюється аварійний резервний вимикач, який може повністю вимкнути електричне живлення приміщення, крім освітлення.

Комп'ютери та устаткування для їх обслуговування, ремонту та налагодження повинні підключатися до електромережі тільки з допомогою справних штепсельних з'єднань і електророзеток заводського виготовлення. Штепсельні з'єднання та електророзетки крім контактів фазового та нульового робочого провідників повинні мати спеціальні контакти для підключення нульового захисного провідника. Конструкція їх має бути такою, щоб приєднання нульового захисного провідника відбувалося раніше ніж приєднання фазового та нульового робочого провідників. Порядок роз'єднання при відключенні має бути зворотним. Необхідно унеможливити з'єднання контактів фазових провідників з контактами нульового захисного провідника.

Неприпустимим є підключення комп'ютерів та їх устаткування для обслуговування, ремонту та налагодження до звичайної двопровідної електромережі, в тому числі – з використанням перехідних пристроїв. Індивідуальні та групові штепсельні з'єднання та електророзетки необхідно

монтувати на негорючих або важкогорючих пластинах з урахуванням вимог ПВЕ та Правил пожежної безпеки в Україні. Електромережу штепсельних розеток для живлення комп'ютерів та їх устаткування для обслуговування, ремонту та налагодження при розташуванні їх уздовж стін приміщення прокладають по підлозі поряд зі стінами приміщення, як правило, в металевих трубах і гнучких металевих рукавах з відводами відповідно до затвердженого плану розміщення обладнання та технічних характеристик обладнання. При розташуванні в приміщенні за його периметром до 5 комп'ютерів, використанні трипровідникового захищеного проводу або кабелю в оболонці з негорючого або важкогорючого матеріалу дозволяється прокладання їх без металевих труб та гнучких металевих рукавів.

Під час монтажу та експлуатації необхідно повністю унеможливити виникнення електричного джерела загоряння внаслідок короткого замикання та перевантаження проводів, обмежувати застосування проводів з легкозаймистою ізоляцією і, за можливості, перейти на негорючу ізоляцію. Під час ремонту ліній електромережі шляхом зварювання, паяння та з використанням відкритого вогню необхідно дотримуватися Правил пожежної безпеки в Україні. Лінія електромережі для живлення комп'ютерів, їх периферійних пристроїв та устаткування для обслуговування, ремонту та налагодження виконується як окрема групова трипровідна мережа, шляхом прокладання фазового, нульового робочого та нульового захисного провідників. Нульовий захисний провідник використовується для заземлення (занулення) електроприймачів. Використання нульового робочого провідника як нульового захисного провідника забороняється.

Є неприпустимими: експлуатація кабелів та проводів з пошкодженою або такою, що втратила захисні властивості за час експлуатації, ізоляцією; залишення під напругою кабелів та проводів з неізольованими провідниками; застосування саморобних подовжувачів, які не відповідають вимогам до переносних електропроводок; застосування для опалення приміщення

нестандартного (саморобного) електронагрівального обладнання або ламп розжарювання; користування пошкодженими розетками, розгалужувальними та з'єднувальними коробками, вимикачами та іншими електровиробами, а також лампами, скло яких має сліди затемнення або випинання; підвішування світильників безпосередньо на струмопровідних проводах, обгортання електроламп і світильників папером, тканиною та іншими горючими матеріалами, експлуатація їх зі знятими ковпаками (розсіювачами); використання електроапаратури та приладів в умовах, що не відповідають вказівкам (рекомендаціям) підприємств-виготовлювачів.

Металеві труби та гнучкі металеві рукави повинні бути заземлені. Заземлення повинно відповідати вимогам ДНАОП 0.00-1.21-98 "Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів". Для підключення переносної електроапаратури застосовують гнучкі проводи в надійній ізоляції. Тимчасова електропроводка від переносних приладів до джерел живлення виконується найкоротшим шляхом без заплутування проводів у конструкціях машин, приладів та меблях. Доточувати проводи можна тільки шляхом паяння з наступним старанним ізолюванням місць з'єднання.

4.1.2 Електробезпека

Технічні рішення щодо запобігання електротравмам [24, 25]:

1) Для запобігання електротравм від контакту з нормально-струмопровідними елементами електроустаткування, необхідно: розміщувати неізольовані струмопровідні елементи в окремих приміщеннях з обмеженим доступом, у металевих шафах; використовувати засоби орієнтації в електроустаткуванні - написи, таблички, попереджувальні знаки; підвід кабелів до споживачів здійснювати у закритих конструкціях підлоги;

2) При живленні однофазних споживачів струму від трипровідної мережі при напрузі до 1000 В використовується нульовий захисний провідник. При його використанні пробій на корпус призводить до КЗ. Спрацьовує захист від КЗ і пошкоджений споживач відключається від мережі. Згідно з вимогами

нормативів, повинна бути забезпечена необхідна кратність струму К.З. залежно від типу запобіжного пристрою, повинна бути забезпечена цілісність нульового захисного провідника.

3) Електрозахисні засоби захисту

Персонал, який обслуговує електроустановки, повинен бути забезпечений випробуваними засобами захисту. Перед застосуванням засобів захисту персонал зобов'язаний перевірити їх справність, відсутність зовнішніх пошкоджень, очистити і протерти від пилу, перевірити за штампом дату наступної перевірки. Користуватися засобами захисту, термін придатності яких вийшов, забороняється.

Використовуються основні та допоміжні електрозахисні засоби. Основними електрозахисними засобами називаються засоби, ізоляція яких тривалий час витримує робочу напругу, що дозволяє дотикатися до струмопровідних частин, які знаходяться під напругою. До них відносяться (до 1000В): ізолювальні штанги; ізолювальні та струмовимірювальні кліщі; покажчики напруги; діелектричні рукавиці; слюсарно-монтажний інструмент з ізольованими ручками. Додатковими електрозахисними засобами називаються засоби, які захищають персонал від напруги дотику, напруги кроку та попереджають персонал про можливість помилкових дій. До них відносяться (до 1000 В): діелектричні калоші; діелектричні килимки; переносні заземлення; ізолювальні накладки і підставки; захисні пристрої; плакати і знаки безпеки.

4.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії

Конструкція робочого місця повинна відповідати сучасним вимогам ергономіки та Гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу, затвердженої Наказом Міністерства охорони здоров'я № 528 від 27 грудня 2001 року [21], характеру виконуваної роботи та забезпечити оптимальне розміщення на робочій поверхні документів, рухомого пюпітра

(тримача документів) та обладнання ПК (монітора, системного блоку, клавіатури, пристрою «миша», принтера та інших периферійних пристроїв з урахуванням їх кількості та конструктивних особливостей).

4.2.1 Мікроклімат

Нормуються параметри мікроклімату в виробничих приміщеннях та гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі робочої зони [26]. Тяжкість роботи розділяється на категорії залежно від загальних енерговитрат організму, ккал/с (Вт). Параметри мікроклімату в виробничому приміщенні для виконання проєктних робіт наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Нормування параметрів мікроклімату для постійних робочих місць

Період року	Категорія робіт	Температура, °С	Відносна вологість	Швидкість руху
Теплий	Ia	22-28	55 при 28°С	0,1-0,2
Холодний	Ia	21-25	75 при 25°С	Не більше 0,1

Для забезпечення необхідних за нормативами параметрів мікроклімату [27] на робочому місці інженера передбачається: в холодну пору року використання калорифера; в літню пору застосування вентиляторів обдува; провітрювання приміщення.

4.2.2 Склад повітря робочої зони

Забруднення повітря робочої зони регламентується концентраціями (ГДК) в мг/м [26]. В умовах роботи на граничнодопустимих концентраціях можливими забруднювачами повітря робочої зони можуть бути пил та шкідливі гази, їх ГДК наведено в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони оператора лінії

Назва речовини	ГДК, мг/м ³		Клас небезпечності
	Максимально разова	Середньо добова	
Пил нетоксичний	0.5	0.15	4

Для забезпечення складу повітря робочої зони передбачено [27]: провітрювання приміщення; цілісність вікон для перешкоджання попадання пилу в приміщення під час роботи; встановлення пиловловлюючих засобів.

4.3 Виробниче освітлення

Характеристика зорових робіт – середньої точності [28]. Відповідно до ДБН В.2.5-28-2018 розряд зорової роботи IV, підрозряд «в». Для забезпечення достатнього освітлення здійснюють систематичне очищення скла та світильників від пилу (не рідше двох разів на рік), використовують жалюзі. В разі нестачі природного освітлення, використовують загальне штучне освітлення, що створюється за допомогою світлодіодних ламп E27 LED 15W NW A60 "SG". Висота підвісу світильників над робочою поверхнею 4,5 метра.

Таблиця 4.3 – Вимоги до освітлення приміщень виробничих підприємств

Х-ка зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Х-ка фону	Штучне при системі комбінованого освітлення		Природне Ен пр	Сумісне Е сум
						всього	у т. ч. від загального		
Середньої точності	Від 0,5 до 1,0 включно	IV	в	середній	середній	400	200	4	2,4

Світильники з світлодіодними лампами розміщують рядами; що дозволяє

здійснювати їх послідовне включення (відключення) в залежності від величини природної освітленості. При експлуатації здійснюється контроль за рівнем напруги освітлювальної мережі, своєчасна заміна перегорілих ламп, забезпечується чистота повітря у приміщенні.

4.4 Виробничий шум

Для відносної логарифмічної шкали в якості нульових рівнів обрані показники, що характеризують мінімальний поріг сприйняття звуку людським вухом на частоті 1000 Гц. Нормативним документом, який регламентує рівні шуму для різних категорій робочих місць службових приміщень, є «ССБТ. Шум. Загальні вимоги безпеки» [19] (таблиця 4.4).

Засоби боротьби із шумом в залежності від числа осіб, для яких вони призначені, поділяються на засоби індивідуального захисту і на засоби колективного захисту – «ССБТ. Засоби індивідуального захисту органів слуху. Загальні технічні умови і методи випробувань» і «Засоби і методи захисту від шуму. Класифікація».

Таблиця 4.4 – Рівень звукового тиску

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску (дБ) в стандартизованих октавних смугах з середньгеометричними частотами, Гц								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Творча діяльність, конструювання і проєктування, програмування	86	71	61	54	49	45	42	40	38

Для зниження шуму в приміщенні потрібно: безпосередньо біля джерел шуму використовувати звукопоглинаючі матеріали для покриття стелі, стін,

застосовувати підвісні звукопоглиначі; для боротьби з вентиляційним шумом потрібно застосовувати мало шумові вентилятори.

4.5 Пожежна безпека

Пожежну безпеку промислових і інших об'єктів регламентують Правила пожежної безпеки в Україні [21, 22]. Пожежо- вибухонебезпечність речовин і матеріалів визначається за ДСТУ 8829: 2019 [13], за якою визначається категорія приміщень за вибуховою та пожежною безпекою [24].

Приміщення для виконання аналітичних робіт за вибухонебезпекою та пожежонебезпекою відноситься до категорії Д – негорючі речовини і матеріали в холодному стані з зонами П-III (місця, де зберігаються тверді горючі речовини). Будівля, в якій розташовані ці приміщення, характеризується II ступенем вогнестійкості. До II ступеня вогнестійкості відносяться будівлі з несучими і огорожувальними конструкціями з природних та штучних кам'яних матеріалів, бетону або залізобетону із застосуванням листових та плиткових негорючих матеріалів. В покриттях будівель допускається застосовувати незахищені сталеві конструкції. Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) та максимальні межі поширення вогню по них (см) за ДБН В.1.1.7-2016 [25] наведено в таблиці 4.5.

Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами слід приймати [25] за таблицею 4.7 (чисельник). В умовах забудови, що склалася, протипожежні відстані між житловими будинками та від житлових будинків до будівель і споруд іншого призначення слід визначати згідно з протипожежними вимогами даних норм, наведеними у таблиці 4.7. Протипожежні відстані від житлових, громадських, адміністративно-побутових будинків промислових підприємств, гаражів до виробничих, складських, сільськогосподарських будинків і споруд слід приймати за таблицею 4.7 (знаменник).

Таблиця 4.5 – Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій та максимальні межі поширення вогню по них

Ступінь вогнестійкості будинків	Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) і максимальні межі поширення вогню по них (см)								
	стіни				коло-ни	сходові площадки, костури, сходи, балки, марші сходових кліток	пере-криття між поверхів (у т.ч. горищні та над підвалами)	елементи суміщених покриттів	
	несучі та сходових кліток	само-несучі	зовнішні не-несучі	внутрішні не-несучі (перегородки)				плити, насти-ли, прого-ни	балки, ферми, арки, рами
II	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15 M0	E1 15 M0	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M0	RE 15 M0	R 30 M0

Протипожежні перешкоди і мінімальні межі їх вогнестійкості за ДБН В.1.1.7-2016 [25] наведено в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 – Протипожежні перешкоди і мінімальні межі їх вогнестійкості

Протипожежні перешкоди	Типи протипожежних перешкод або їх елементів	Мінімальна межа вогнестійкості протипожежної перешкоди (у хвиликах)	Тип заповнення прорізів, не нижче	Тип протипожежного тамбуршлюзу, не нижче
Стіни	2	REI 60	2	1
Перегородки	2	EI 15	3	2
Перекрыття	4	REI 15	3	2

Таблиця 4.7 – протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами, а також до виробничих будівель і споруд

Ступінь вогнестійкості будинку	Відстані при ступені вогнестійкості будинків, м		
	I, II	III	IV, V
III	8/9	8/12	10/15

На території будівлі, в якій розташовані приміщення, встановлено 7 вогнегасників ВП-5(8) [26].

ВИСНОВКИ

В бакалаврській дипломній роботі було проведено дослідження функціонування ринку електроенергії України. Серед стратегічних завдань розвитку національної економіки України та зміцнення основ її економічного зростання має бути проведення глибоких якісних перетворень в енергетичному секторі економіки та ефективної енергетичної політики за допомогою відповідних інструментів.

На шляху цих перетворень одним із невідкладних завдань енергетичної політики держави є вирішення проблем вдосконалення енергетичних ринків України та запровадження відповідно до світової практики ефективних механізмів їхнього державного регулювання. Недосконале державне регулювання в енергетичній сфері зумовило те, що й досі внутрішні ринки енергоресурсів України (крім, з певними застереженнями, ринку нафтопродуктів і ринку послуг з постачання електроенергії) не є конкурентними, оскільки на жодному з них не забезпечується вільний вибір контрагентів, а дія ринкових механізмів ціноутворення практично нівелюється частим централізовано-адміністративним втручанням.

При цьому вдосконалення енергетичних ринків необхідно розглядати як з позиції економічної ефективності, так і з позиції забезпечення енергетичної безпеки, а також з урахуванням їхнього реального стану, специфіки функціонування та світових тенденцій розвитку. Напрями вдосконалення повинні конкретизуватися для кожного з енергетичних ринків України. Нижче розглянуто проблеми вдосконалення ринку електроенергії.

Закон про новий ринок дає нам нові можливості побудувати конкурентний, сучасний і відкритий ринок, націлений на інтереси споживача, та зміцнити енергобезпеку держави. Тепер важливо ці можливості вдало використати та бути готовими до змін.

Проведене дослідження функціонування енергоринку України показало,

що при проведенні його реформування необхідно розробити, погодити і прийняти кілька десятків нормативно-правових актів, відповідно до яких і будуть проводитися робота і регулювання всіх сегментів нового ринку електроенергетики. Серед основних - правила ринку, правила ринку «на добу вперед», мережеві і комерційні кодекси, ліцензійні умови, типові договори, правила моніторингу і т.п. Крім того, до групи законодавчих питань можна віднести і необхідність законодавчого врегулювання існуючих боргів в ринку.

Новий ринок електроенергії зобов'язаний забезпечити відсутність перехресного субсидування між різними категоріями споживачів, включаючи населення. Ця цифра може досягати 30 млрд грн на рік, оскільки, тарифи для побутових споживачів до цих пір покривають близько 60% їх реальної вартості. На практиці це може означати як зменшення цін на паливо і, відповідно, на виробництво, так і, навпаки, збільшення тарифу для побутових споживачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ЗАКОН УКРАЇНИ «Про внесення зміни до Закону України "Про електроенергетику" щодо коефіцієнтів "зеленого" тарифу для електроенергії, виробленої з використанням альтернативних джерел енергії» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 4, ст.47).
2. ЗАКОН УКРАЇНИ Про ринок електричної енергії (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 27-28, ст.312).
3. Постанова Кабінету Міністрів України № 487 від 21.05.1997 р. Про вдосконалення системи розрахунків за спожиту електричну і теплову енергію / Професійна юридична система МЕГА-НаУ // [Електрон. ресурс]. – Спосіб доступу: http://zakon.nau.ua/doc/?doc_id=367679.
4. Постанова НКРЕКП «Про затвердження Порядку формування прогнозованої оптової ринкової ціни електричної енергії» від 03.03.2016. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0428-16>.
5. Етапи змін тарифів на електроенергію для побутових споживачів. Офіційний веб-сайт НКРЕКП. Режим доступу: <http://www.nerc.gov.ua/?id=19527>
6. Інформаційна довідка про основні показники розвитку галузей паливно-енергетичного комплексу України. – Офіційний веб-сайт міністерства енергетики та вугільної промисловості. http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=245120160&cat_id=35081.
7. Богословська О. Ю. Цінова політика теплових електростанцій (ТЕС) у системі «Енергоринок – ТЕС» України [Текст]: [Механізм існуючих ринкових відносин, ціноутворення на електроенергію] / О. Ю. Богословська, В. О. Капустян // Наукові вісті. — 2006. — № 2. — С. 5 — 11.
8. Лебідь М. В. Порівняльний аналіз методів моделювання ринків електричної енергії Проблеми загальної енергетики, 2011, вип. 3 (26).

9. Проблеми реалізації положень закону "Про засади функціонування ринку електричної енергії в Україні" / Б. А. Костюковський, І. Ч. Лещенко // Проблеми загальної енергетики. М. - 2014. - Вип. 3. - С. 43-49. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/PZE_2014_3_9.
10. Теоретичні засади аналізу ефективності моделей регулювання діяльності в електроенергетиці та оцінка наслідків впровадження ринкових моделей в Україні /Б.А. Костюковський, І.Ч. Лещенко, А.І. Спітковський, Н.І. Іваненко // Проблеми загальної енергетики. – 2012. – № 4 (31). – С. 21–28.
11. Ю. Усенко. Що нам дасть і що забере закон про ринок електроенергії, електронний сайт –ZN,UA|, 21.04.2017. Режим доступу: https://dt.ua/energy_market/scho-nam-dast-i-scho-zabere-zakon-pro-rinok-elektroenergiyi-240471_.html
12. Cristian A. Diaz, Villara J., Camposa A., Reneses J. Electricity market equilibrium based on conjectural variations / Electric power systems research. –2010. – N 12 (80). – P. 1572–1579.
13. Б.А. КОСТЮКОВСЬКИЙ, І.Ч. ЛЕЩЕНКО, Проблеми реалізації положень закону «Про засади функціонування ринку електричної енергії в Україні», Проблеми загальної енергетики, Інститут загальної енергетики НАН України, Київ, 2014, вип. 3 (38).
14. Модель енергоринку України www.ukrenergexport.com Енергія без проблем - <http://www.ukrenergexport.com/uk/content/2016.15.01>.
15. Закон України від 24 жовтня 2013 року №663-VII «Про засади функціонування ринку електричної енергії України» (Відомості Верховної Ради), 2014, №22, ст.781) – 2016.15.01.
16. Енергоринок України працюватиме за європейською моделлю. - <http://ukurier.gov.ua/uk/articles/energorinok-ukrayini-pracyuvatime-zayevropejskoyu/2016.20.01>.
17. Ринок електроенергії України. Проблеми вдосконалення. – РИНОК ЕЛЕКТРОЕНЕГРІЇ В УКРАЇНІ.mht – 2016.20.01.

18. Режим доступу: <https://iknet.com.ua/ru/articles/useful-to-know/active-electricity-market-Ukraine/>
19. Режим доступу: https://zn.ua/energy_market/energorynok-2-2-251712_.html
20. Режим доступу: <http://www.nerc.gov.ua/>
21. ДСНіП «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». Наказ МОЗ № 248 від 08.04.2014.
22. ДСТУ-Н Б А 3.2-1: 2007 Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використання в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва. URL: <https://profidom.com.ua/a-3/a-3-2/824-dstu-n-b-a-3-2-12007-nastanova-shhodo-viznachenna-nebezpechnih-i-shkidlivih-faktoriv->.
23. ДНАОП 1.1.10-1.01-97 Правила безпечної експлуатації електроустановок. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=21826.
24. ДСТУ Б В.2.5-82:2016. Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 109 с.
25. НПАОП 40.1-1.32-01 (ДНАОП 0.00-1.32-01) Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0272203-01#Text>.
26. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. URL: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=1972>.
27. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. К. : Мінрегіонбуд України, 2013. 149 с.
28. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=79885
29. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та

інфразвуку. URL: <http://document.ua/sanitarni-normi-virobnichogo-shumu-ultrazvuku-ta-infrazvuku-nor4878.html>.

30. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/rada/show/va039282-99>.

31. НАПБ А.01.001-14. Правила пожежної безпеки в Україні. К. : МВС України, 2014. 47 с.

32. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення. URL: <https://dwg.ru/dnl/15125>.

33. ДСТУ 8829:2019 Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їхнього визначення. Класифікація. URL: <https://www.alutal.com.ua/wp-content/uploads/2021/02/dstu-8829-2019-1.pdf>.

34. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпек. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_v_1_1_36/5-1-0-1759.

35. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. URL: http://www.poliplast.ua/doc/dbn_v.1.1-7-2002.pdf.

36. Наказ Міністерства внутрішніх справ України «Про затвердження Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0225-18#Text>.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА
НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: «Дослідження особливостей функціонування енергетичного ринку України»

Тип роботи: Бакалаврська дипломна робота
(БДР, МКР)

Підрозділ кафедра електричних станій та систем, факультет
електроенергетики та електромеханіки
(кафедра, факультет)

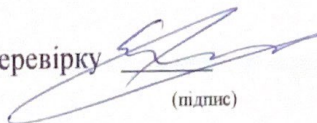
Показники звіту подібності Unicheck

Оригінальність 88,4% Схожість 18,6%

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):

- ☒ 1. Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.
- ☐ 2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.
- ☐ 3. Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Особа, відповідальна за перевірку

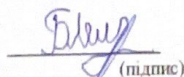

(підпис)

Вишневський С.Я.

(прізвище, ініціали)

Ознайомлені з повним звітом подібності, який був згенерований системою Unicheck щодо роботи.

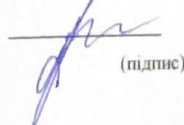
Автор роботи


(підпис)

Лелюшкин Б.В.

(прізвище, ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Малогулко Ю.В.

(прізвище, ініціали)

ДОДАТОК Б

Схема роботи електроенергетичної галузі України

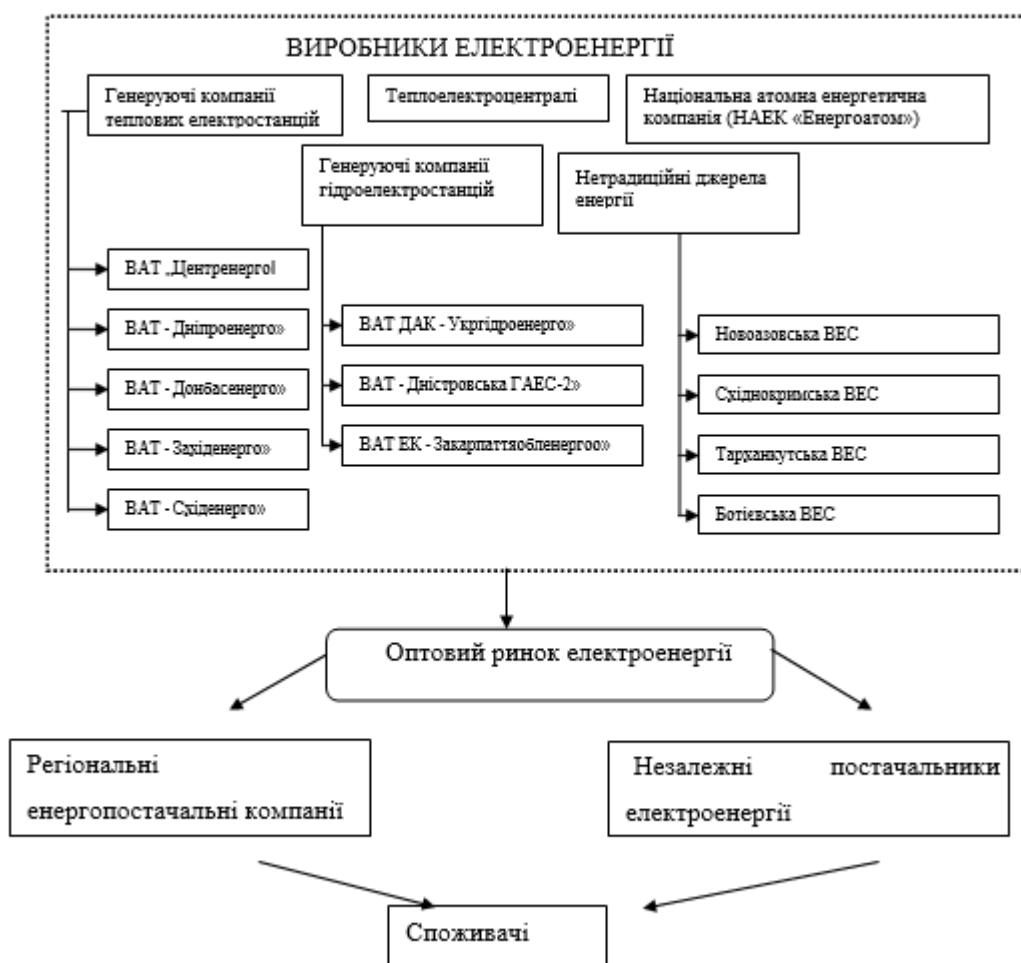


Рисунок Б.1 - Схема роботи електроенергетичної галузі України

ДОДАТОК В

Презентація законопроекту «Нова модель ринку електроенергії»

РИНОК ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ

РИНОК ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ СЬОГОДНІ.
Фінансові взаємини, контрольовані державою

ТЕПЛОЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛЬ

ВДЕ (Відновлювальні джерела енергії)

ТЕПЛОВІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

АТОМНІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

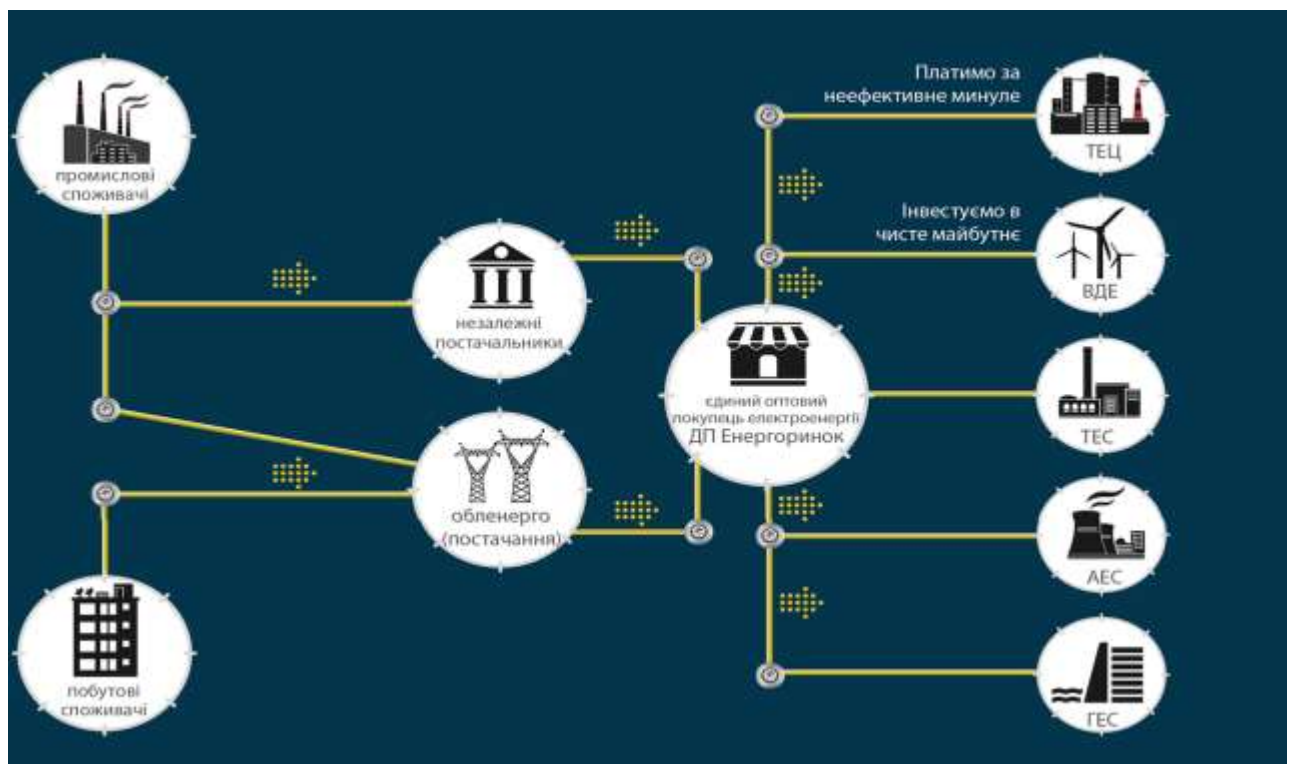
ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

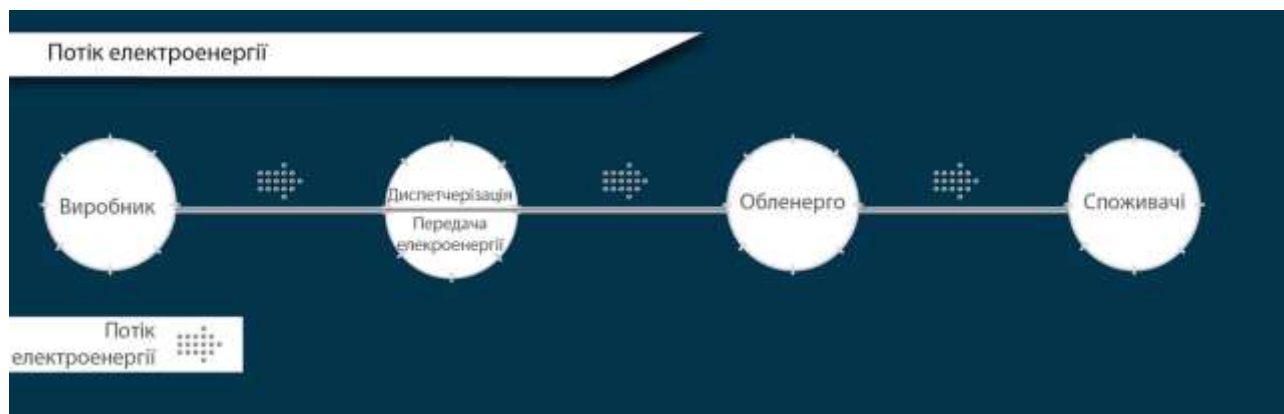
ДОРОГО

СЕРЕДНЯ ЦІНА

ДЕШЕВО

Потік грошей







РІЗНІ РИНКИ

Потрібні для забезпечення балансу попиту та споживання електроенергії в різні проміжки часу. Адже цей товар неможливо зберігати. Поки що.



ПОСТАЧАЛЬНИКИ

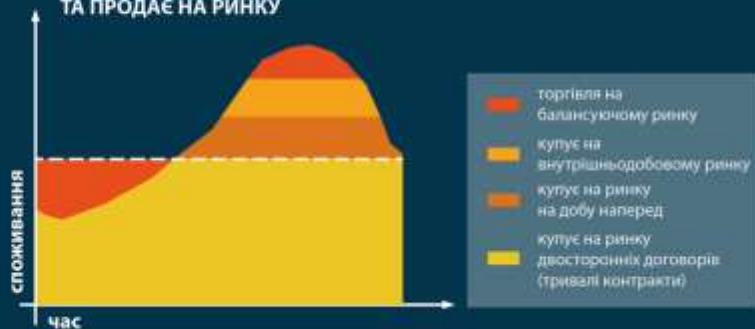
купують дешевше на тривалий період та дорожче – щоб забезпечити відхилення від прогнозу споживання



СПОЖИВАЧІ

отримують можливість обирати "тарифні пакети"

ПОСТАЧАЛЬНИЙ КУПУЄ ТА ПРОДАЄ НА РИНКУ



Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

ФЕЕМ
Кафедра ЕСС

«ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ УКРАЇНИ»

Виконав
Керівник

ст. гр. 2ЕЕ-206 Лелюшкин Б.В.
к.т.н., доцент Малогулко Ю.В.

Вінниця 2024

Актуальність

В Україні функції ринку електричної енергії тривалий час виконувало Державне підприємство «Енергоринок». Модель енергоринку базувалась на купівлі всієї електричної енергії, виробленої на електростанціях, і весь її оптовий продаж здійснюється на ОРЕ (оптовому ринку електроенергії) України єдиним покупцем. Метою створення «Енергоринку» була оптимізація і вдосконалення механізмів організації ОРЕ та покращення стану розрахунків за електричну енергію, продану-куплену на ОРЕ.

Проте більшість європейських країн працюють за іншою схемою: одну частину електричної енергії виробники продають безпосередньо постачальникам на довгостроковій основі, іншу - на ринку «на добу вперед». Для складання балансу між заявленою електроенергією (проданою або купленою) і фактичним її відпущенням або споживанням докуповують або продають надлишки на балансуєчому ринку.

Згідно з прийнятим Верховною радою законом «Про ринок електричної енергії», Україна повинна адаптувати свій ринок електроенергії до європейських, тому *метою* дослідження особливостей функціонування ринку електроенергії України відповідно до закону №2019-VIII „Про ринок електричної енергії”.

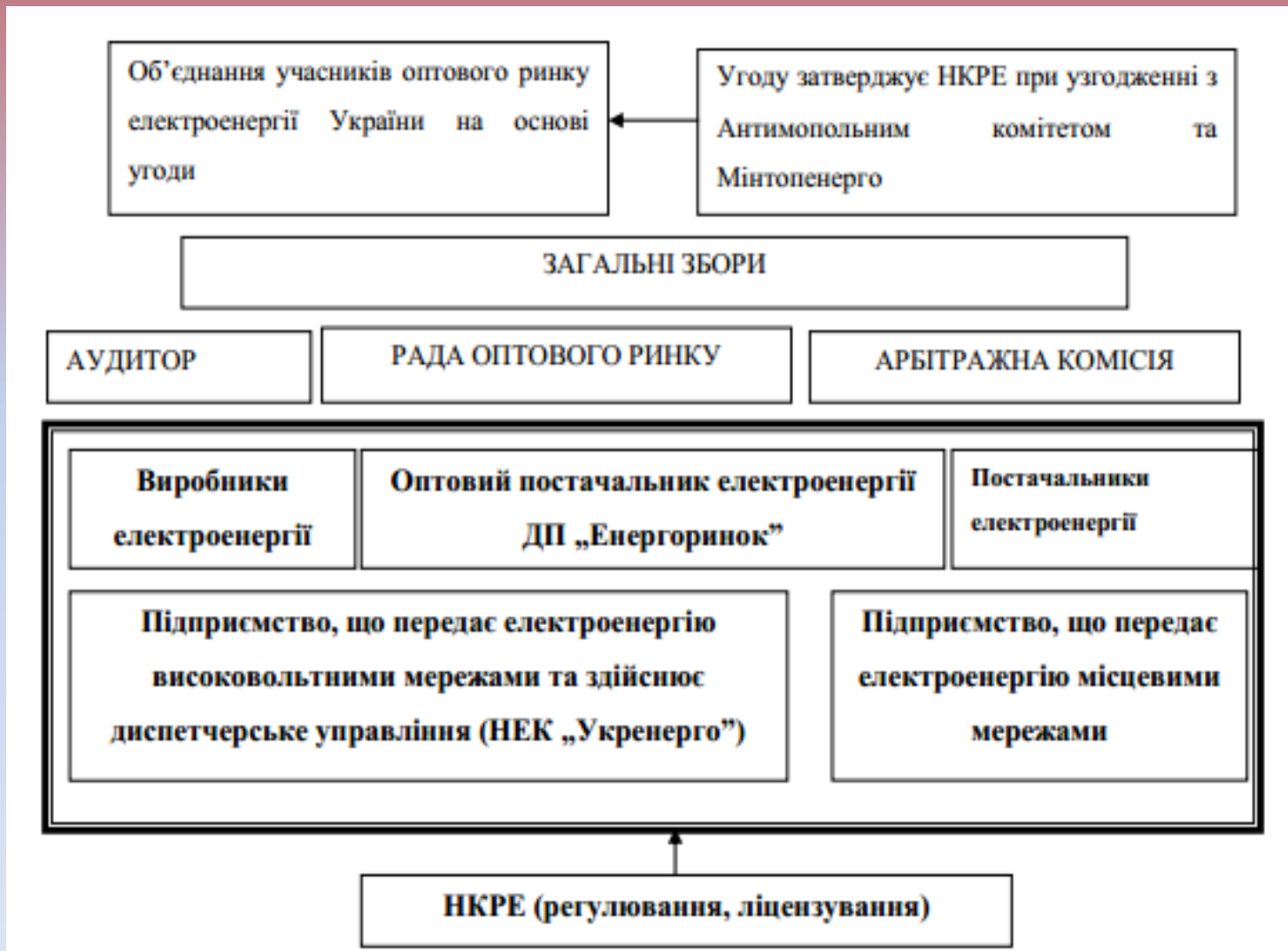
Для досягнення поставленої мети, було поставлено ряд *завдань*:

- провести аналіз теоретичних засад дослідження рівноважних тарифів на електроенергію;
- здійснити детальний огляд особливостей структури енергоринку України;
- дослідити питання функціонування сучасного ринку електроенергії України та встановити основні принципи його функціонування;
- виконати технічні рішення щодо безпеки при проведенні досліджень, з гігієни праці та виробничої санітарії, основних параметрів мікроклімату, виробничого освітлення, виробничого шуму та пожежної безпеки.

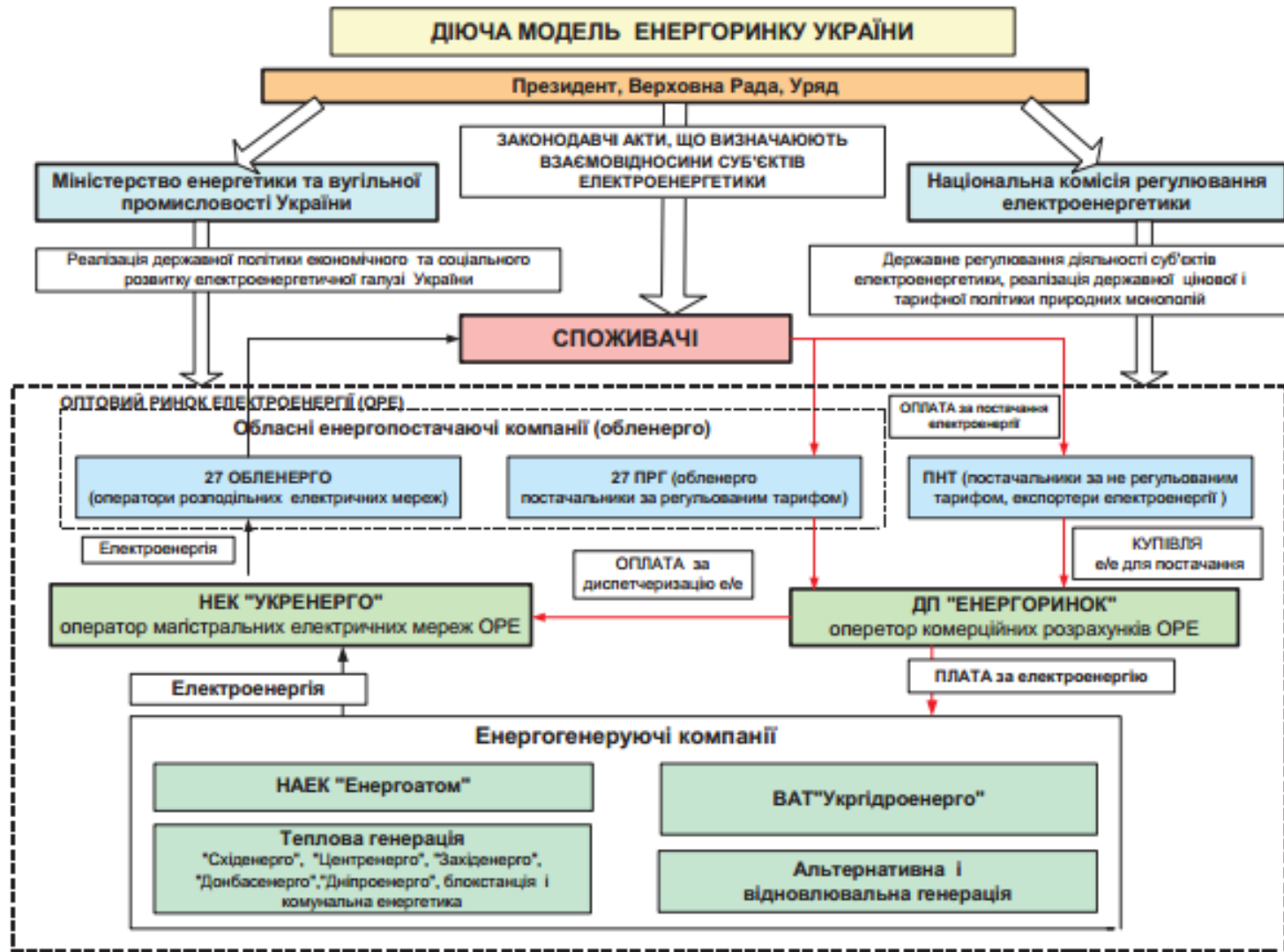
Об’єкт дослідження – енергоринок України в цілому та окремі його елементи відповідно до нового Закону.

Предмет дослідження – процес формування нового ринку електроенергії.

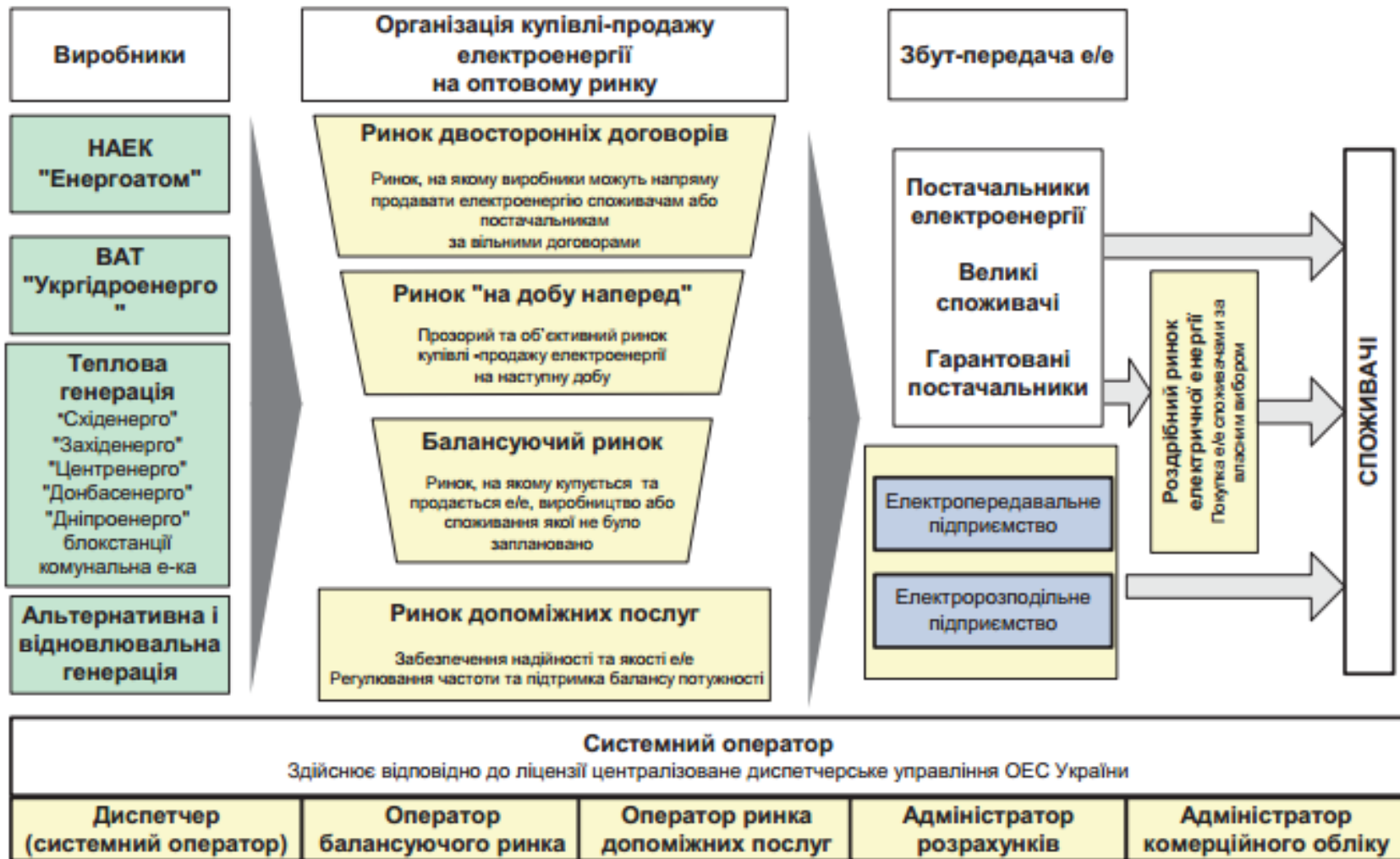
Організаційна схема роботи Оптового ринку України



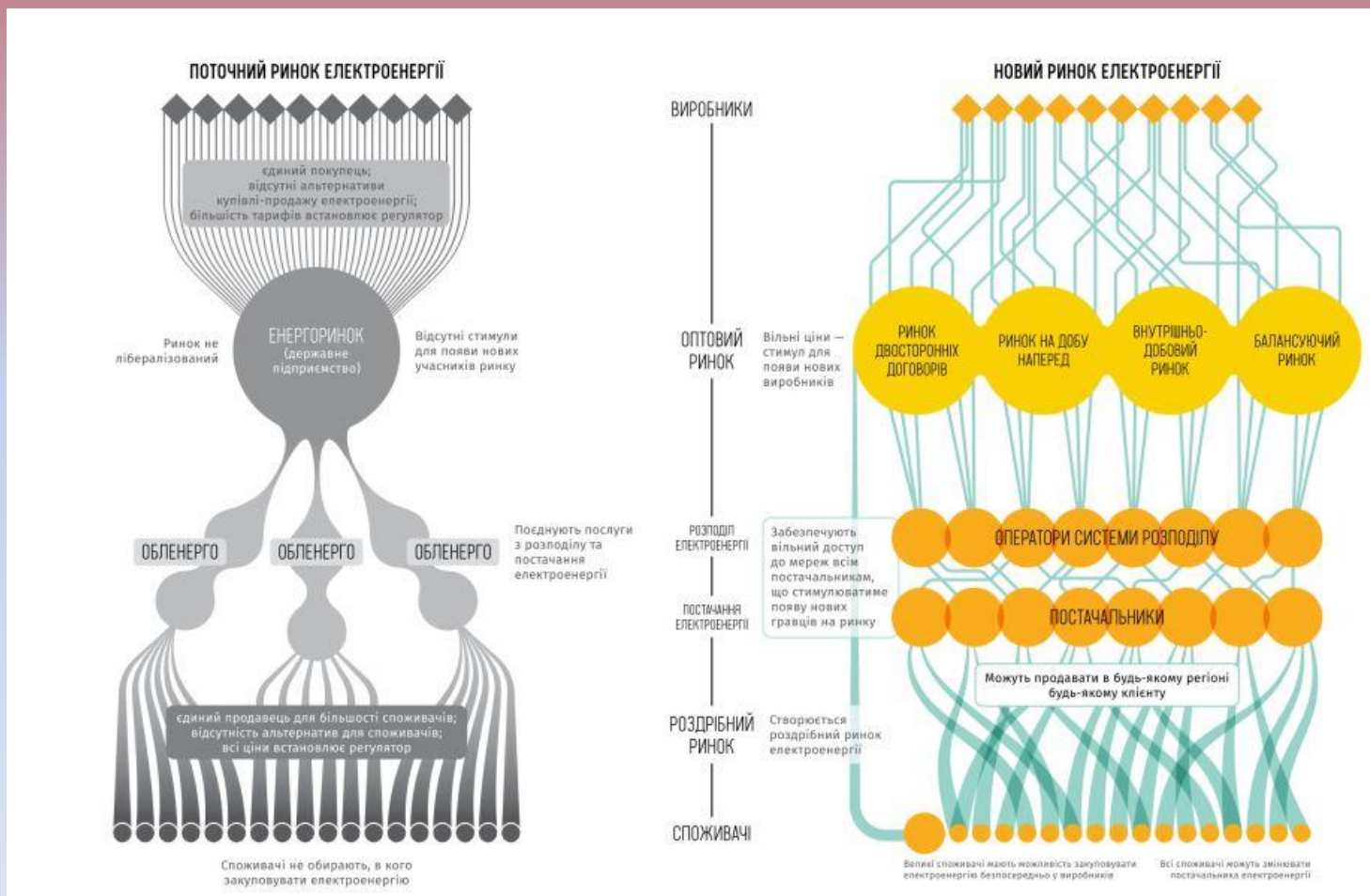
Діюча модель енергоринку України



Нова модель енергоринку України



Різниця між поточним та новим ринком електроенергії



Сегменти нового ринку електроенергії та їх учасники

Сегменти ринку електричної енергії та їх учасники



Висновки

Серед стратегічних завдань розвитку національної економіки України та зміцнення основ її економічного зростання має бути проведення глибоких якісних перетворень в енергетичному секторі економіки та ефективної енергетичної політики за допомогою відповідних інструментів.

На шляху цих перетворень одним із невідкладних завдань енергетичної політики держави є вирішення проблем вдосконалення енергетичних ринків України та запровадження відповідно до світової практики ефективних механізмів їхнього державного регулювання. Недосконале державне регулювання в енергетичній сфері зумовило те, що й досі внутрішні ринки енергоресурсів України (крім, з певними застереженнями, ринку нафтопродуктів і ринку послуг з постачання електроенергії) не є конкурентними, оскільки на жодному з них не забезпечується вільний вибір контрагентів, а дія ринкових механізмів ціноутворення практично нівелюється частим централізовано-адміністративним втручанням.

При цьому вдосконалення енергетичних ринків необхідно розглядати як з позиції економічної ефективності, так і з позиції забезпечення енергетичної безпеки, а також з урахуванням їхнього реального стану, специфіки функціонування та світових тенденцій розвитку. Напрями вдосконалення повинні конкретизуватися для кожного з енергетичних ринків України. Нижче розглянуто проблеми вдосконалення ринку електроенергії.

Закон про новий ринок дає нам нові можливості побудувати конкурентний, сучасний і відкритий ринок, націлений на інтереси споживача, та зміцнити енергобезпеку держави. Тепер важливо ці можливості вдало використати та бути готовими до змін.

Проведене дослідження функціонування енергоринку України показало, що при проведенні його реформування необхідно розробити, погодити і прийняти кілька десятків нормативно-правових актів, відповідно до яких і будуть проводитися робота і регулювання всіх сегментів нового ринку електроенергетики. Серед основних - правила ринку, правила ринку «на добу вперед», мережеві і комерційні кодекси, ліцензійні умови, типові договори, правила моніторингу і т.п. Крім того, до групи законодавчих питань можна віднести і необхідність законодавчого врегулювання існуючих боргів в ринку.

Новий ринок електроенергії зобов'язаний забезпечити відсутність перехресного субсидування між різними категоріями споживачів, включаючи населення. Ця цифра може досягати 30 млрд грн на рік, оскільки, тарифи для побутових споживачів до цих пір покривають близько 60% їх реальної вартості. На практиці це може означати як зменшення цін на паливо і, відповідно, на виробництво, так і, навпаки, збільшення тарифу для побутових споживачів.