

# СИСТЕМА ІНДИКАТОРІВ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

За результатами аналізу всього масиву чинників, що впливають на енергетичну безпеку, відібрано 48 індикаторів, охарактеризованих нижче.

**I. Складова частина «Ресурсна достатність»** оцінює ресурсну забезпеченість за видами ПЕР та енергетичний баланс країни (як той, що вже склався, так і цільовий).

До цієї складової частини включено такі індикатори:<sup>5</sup> (1) *задоволення потреб з власних джерел за видами ПЕР*; (2) *вартість імпорту енергоресурсів для країни, енергетичний баланс*; (3) *нафта та нафтопродукти*; (4) *природний газ*; (5) *вугілля*; (6) *ядерна енергія*; (7) *гідроенергія*; (8) *сонячна та вітрова енергія*, а також (9) *біоенергетика*.

Зазначені індикатори відтворюють місце окремих джерел енергоресурсів та відповідних галузей енергетики у системі. За кожним індикатором, що характеризує енергетичний баланс, аналізується частка ресурсу у відсотках в енергобалансі країни.

З огляду на енергетичну безпеку та низьковуглецевий вектор розвитку імпорту енергоресурсів, а також вуглеводні та вугілля визначено як дестимулятори (D), у той час як інші (низьковуглецеві) джерела та задоволення потреб за рахунок власних джерел загалом визначено як стимулятори (S).

З точки зору системного підходу ці індикатори є елементами системи і, разом із відповідальними суб'єктами, відтворюють організаційно-інституційну структуру системи.

Для розрахунків рівня енергетичної безпеки 2020 р. використано дані Держстату України щодо енергетичних балансів за період 2000–2019 рр.<sup>6</sup>, звіти за 2020 р. операторів енергетичної інфраструктури<sup>7</sup>, дані економічної статистики Держстату України<sup>8</sup>, статистичні дані МЕА<sup>9</sup> та цільові показники енергобалансу, визначені експертним методом.

**(1) Задоволення потреб з власних джерел за видами ПЕР.** Індикатор є стимулятором (S), який характеризує рівень гарантованого забезпечення потреб країни власними енергоресурсами (а також її стійкості), ризик втрати яких унаслідок зовнішніх впливів є найменшим.

---

<sup>5</sup> У перспективі до цієї групи індикаторів доцільно залучити також *водневу енергетику* та *накопичувачі енергії*.

<sup>6</sup> Державна служба статистики України. Динамічні ряди показників енергетичних балансів за 1990–2019 рр. URL : [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/energ/drpeb/EBTS\\_2020\\_ua.xls](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/energ/drpeb/EBTS_2020_ua.xls)

<sup>7</sup> Звіт ДП НАЕК «Енергоатом» за 2020 р. URL :

<http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/doccatalog/document?id=245506589>;

Річний звіт за 2020 рік групи Нафтогазу. URL :

[https://www.naftogaz.com/files/Zvity/Annual\\_report\\_Naftogaz\\_2020-UA\\_28\\_04\\_2021\\_1.pdf](https://www.naftogaz.com/files/Zvity/Annual_report_Naftogaz_2020-UA_28_04_2021_1.pdf);

Публічна звітність ПрАТ «Укргідроенерго». URL : [https://www.uhe.gov.ua/public\\_reporting](https://www.uhe.gov.ua/public_reporting);

Звіт правління НЕК «Укренерго» за 2020 р. URL : <https://ua.energy/wp-content/uploads/2021/04/ZP-2020.pdf>

<sup>8</sup> Державна служба статистики України. Економічна статистика. URL :

[http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu\\_u/nac\\_r.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/nac_r.htm)

<sup>9</sup> IEA. Data and Statistics. URL :

<https://www.iea.org/data-and-statistics?country=CHINAREG&fuel=CO2%20emissions&indicator=CO2%20emissions%20by%20energy%20source>

З точки зору системного підходу цей індикатор слугує характеристикою функціонального призначення підсистеми ресурсного забезпечення системи.

Динаміка індикатора так само визначається за даними Держстату України<sup>10</sup>, також динаміка показника наводиться МЕА.<sup>11</sup>

Поточне значення індикатора *задоволення потреб з власних джерел* станом на 2019 р. становило 64,35 %, а у 2020 р. дещо знизилося до 62,10 %<sup>12</sup>. Цільове значення індикатора (87 %) встановлено, зважаючи на наявність ресурсної бази та проектного бачення бажаної структури економіки України; воно відповідає середині оптимального діапазону. Визначено такі значення порогів: нижній поріг – 65 %, нижнє оптимальне – 80 %, верхнє оптимальне – 94 %, верхній поріг – 100 %. Динаміку цього індикатора зображено на *рис. 2*.



Рис. 2. Ресурсна достатність – задоволення потреб в енергії з власних джерел.

Варто зазначити, що протягом останніх років ситуація з використанням власних енергетичних ресурсів (з точки зору частки енергобалансу країни) не поліпшується. Це викликано невиконанням планів розвитку власного видобування вуглеводнів та зривом планів розвитку власного виробництва ядерного палива.

**(2) Вартість імпорту енергоресурсів для країни.** Індикатор є дестимулятором (*D*), що відображає рівень витрат країни на залучення енергоресурсів ззовні та може слугувати мірилом: а) доступності купівлі енергоресурсів з точки зору результатів діяльності економіки країни; б) залежності країни (та її стійкості) від зовнішніх постачальників ПЕР. Щодо системного підходу то цей індикатор є характеристикою цілісності системи.

Розраховується індикатор співвідношенням вартості імпорту енергоресурсів для країни з урахуванням поточного обмінного курсу до ВВП країни у відсотках.

<sup>10</sup> Державна служба статистики України. Економічна статистика / Економічна діяльність / Енергетика / Загальне постачання первинної енергії за 2007–2019 рр. URL : [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/energ/z\\_post\\_pe/zp\\_pen\\_ue.xls](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/energ/z_post_pe/zp_pen_ue.xls)

<sup>11</sup> IEA. Ukraine. Data and Statistics. URL : <https://www.iea.org/countries/ukraine>

<sup>12</sup> Зазначимо, що у запропонованому Держстатом підході (також відображено у даних IEA) виробництво електроенергії атомними станціями вважається власним ресурсом, хоча це не відображає ситуацію з імпортом ядерного палива для виробництва електроенергії.

Дані щодо імпорту отримані з джерел Держстату України<sup>13</sup>. Динаміку цього індикатора бачимо на *рис. 3*.

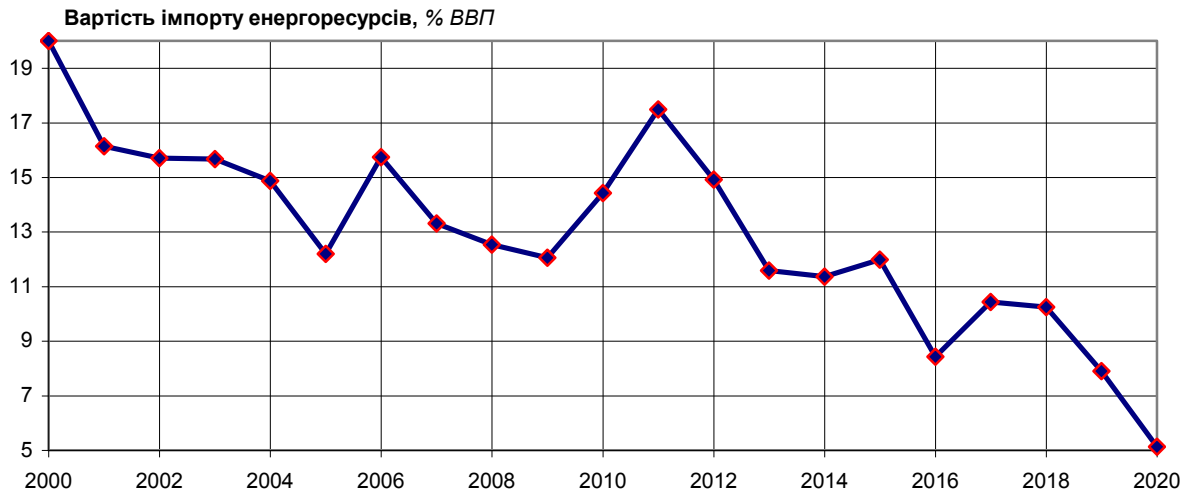


Рис. 3. Ресурсна достатність – вартість імпорту енергоресурсів для країни.

Поточне значення індикатора *вартість імпорту ПЕР* станом на 2019 р. становило 7,89 %, а на 2020 р. – 5,13 % від ВВП. Цільове значення індикатора (7,5 %) встановлене за проектним баченням бажаної структури економіки України, рівня економічного розвитку, енергетичної незалежності; воно відповідає середині оптимального діапазону. Визначено такі значення порогів: нижній поріг – 15 %, нижнє оптимальне – 10 %, верхнє оптимальне – 5 %, верхній поріг – 0 %.

Фактично це єдиний індикатор, який ще у 2019 р. потрапив до середини оптимального діапазону і залишається в ньому. Втім, зазначене зумовлено не структурними зрушеннями в економіці, а загальносвітовими трендами на зменшення споживання енергоресурсів і зниження цін на них унаслідок пандемії коронавірусу COVID-19. Уже у 2021 р. ситуація, як відомо, докорінно змінилася.

#### **Енергетичний баланс**

Вектори порогових значень індикаторів (у відсотках частки ресурсу в енергетичному балансі) наведено у *табл. 3*.

Таблиця 3

Порогові та цільові значення індикаторів для оцінювання стану енергетичної безпеки України. Складова частина «Ресурсна достатність», енергобаланс

Пороги / Види ПЕР	Задоволення потреб	Вартість імпорту ен.рес	Нафта і нафтопродукти	Природний газ	Вугілля	Ядерна енергія	Гідроенергія	Сонячна та вітрова енергія	Біоенергія
Нижній поріг	65	15	15	27,6	30	5,1	0,80	3,2	3,2
Нижнє оптимальне	80	10	10,2	25,2	25,4	13,2	0,90	6,8	4,12
Верхнє			6,4	21,65	19,3	21,7	1,00	13	5,45

<sup>13</sup> Державна служба статистики України. Статистична інформація / Економічна / Зовнішньоекономічна діяльність / Товарна структура зовнішньої торгівлі України. Архів. URL : [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/zd/tsztt/tsztt\\_u/arh\\_tsztt2020\\_u.html](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/zd/tsztt/tsztt_u/arh_tsztt2020_u.html)

оптимальне	94	5							
Верхній поріг	100	0	3,63	19,73	16,2	32,2	1,20	19,7	7
Цільове значення	<b>87</b>	<b>7,5</b>	<b>8,30</b>	<b>23,43</b>	<b>22,35</b>	<b>17,45</b>	<b>0,95</b>	<b>9,90</b>	<b>4,79</b>
Вага згортки	<b>0,1293</b>	<b>0,1195</b>	<b>0,1235</b>	<b>0,1187</b>	<b>0,1216</b>	<b>0,1049</b>	<b>0,09</b>	<b>0,0995</b>	<b>0,1004</b>

Цільові значення встановлено, виходячи із загальносвітових тенденцій та проєктного бачення майбутньої бажаної (цільової) структури енергетичного балансу, та відповідають середині гомеостатичного плато (оптимального діапазону, в межах якого існують найкращі умови функціонування системи та від'ємний зворотній зв'язок) (рис. 4).

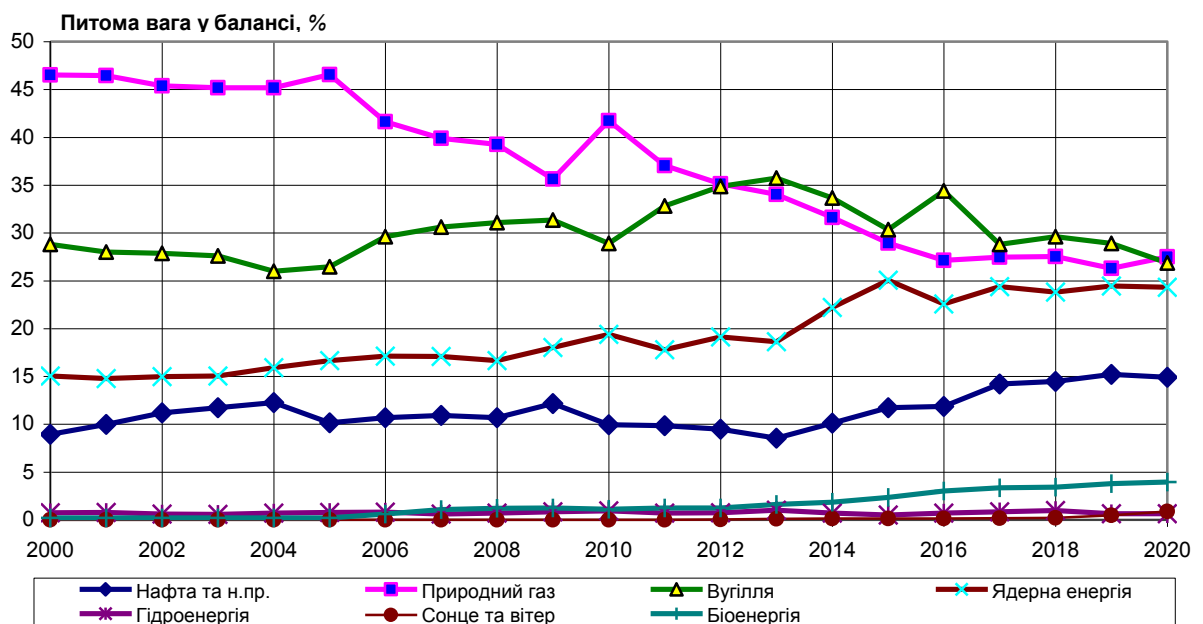


Рис. 4. Ресурсна достатність – частка в енергетичному балансі основних енергоресурсів<sup>14</sup>.

Поточні значення індикаторів наведено за даними звітів підприємств-операторів станом на 2020 р.:

(3) *нафта та нафтопродукти*: поточне значення – 14,9 % при цільовому значенні 8,3 %;

(4) *природний газ*: поточне значення – 27,50 % при цільовому значенні 23,43 %;

(5) *вугілля*: поточне значення – 26,87 % при цільовому значенні 22,35 %;

(6) *ядерна енергія*: поточне значення – 24,30 % при цільовому значенні 17,45 %;

(7) *гідроенергетика*: поточне значення – 0,62 % при цільовому значенні 0,95 %;

(8) *сонячна та вітрова енергетика*: поточне значення – 0,88 % при цільовому значенні 9,9 %;

<sup>14</sup>Див. : Державна служба статистики України. Статистична інформація / Економічна статистика / Економічна діяльність / Енергетика / Динамічні ряди показників енергетичних балансів за 1990–2019 pp. URL : [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2019/energ/drpeb/dr\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2019/energ/drpeb/dr_u.htm).

(9) *біоенергетика*: поточне значення – 3,95 % при цільовому значенні 4,79 %.

Загалом частка окремих ПЕР у балансі відповідає тенденції їх наближення до цільових показників (хоча й не настільки динамічно, як необхідно). Водночас привертає увагу зростання у балансі частки нафти та нафтопродуктів, викликане різким зростанням кількості автомобілів в Україні (з двигунами внутрішнього згоряння), та зменшення частки гідроенергетики, викликане малою водністю у 2019–2020 рр., а також відсутність позитивних зрушень у використанні водню та накопичувачів енергії.

**II. Складова частина «Економічна доступність»** оцінює фінансово-економічну можливість отримання населенням паливно-енергетичних ресурсів у достатній кількості та належної якості.

До цієї складової частини включено 5 індикаторів: (10) *вартість витрат на енергоресурси для країни, % ВВП*; (11) *енергоспоживання на 1 ос., т.н.е./рік*; (12) *споживання електроенергії на 1 ос., МВт\*год/рік*; (13) *рівень витрат на забезпечення житлово-комунальних послуг, % від сукупних ресурсів*; (14) *якість послуг (первинних ресурсів, продуктів та енергії), % послуг, що за експертною оцінкою відповідають вимогам якості*.<sup>15</sup>

Вектори порогових значень індикаторів групи «Економічна доступність» та ваги для інтегральної згортки наведено у *табл. 4*.

*Таблиця 4.*

Порогові та цільові значення індикаторів для оцінювання стану енергетичної безпеки України. Складова частина «Економічна доступність»

Пороги / Індикатори	Вартість витрат на енергоресурси	Споживання ЕЕ на 1 особу	Енергоспоживання на 1 особу	Рівень витрат на ЖКП	Якість послуг (первинних ресурсів та енергії)
	% ВВП	МВт*г/рік	т.н.е./рік	% витр.д/г	%
Нижній поріг	35	2,3	2,2	20	60
Нижнє оптимальне	30	5	3,56	10	70
Верхнє оптимальне	20	9,5	5,83	7	90
Верхній поріг	15	14,2	8,2	5	100
Цільове значення	<b>25</b>	<b>7,25</b>	<b>4,695</b>	<b>8,5</b>	<b>80</b>
Вага для згортки	<b>0,2113</b>	<b>0,2198</b>	<b>0,2199</b>	<b>0,1377</b>	<b>0,2113</b>

**(10) Вартість витрат на паливно-енергетичні ресурси для країни.** Індикатор визнано дестимулятором (*D*), оскільки велика частка витрат на енергоресурси у ВВП характерна для неефективних економік з низькою доданою вартістю. Розраховується відношенням суми вартісного еквівалента споживання палива галузеві ПЕК (добувна промисловість і розроблення кар'єрів + виробництво коксу та продуктів нафтоперероблення + постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря) з таблиць «витрати–випуск» у цінах споживачів

<sup>15</sup> Використання експертних оцінок зумовлено фрагментарністю статистичних даних щодо якості первинних ресурсів, продуктів та енергії.

Держстату України<sup>16</sup> до ВВП України у відсотках. Вектор порогових значень визначається експертним методом. Динаміку цього індикатора відображено на рис. 5.

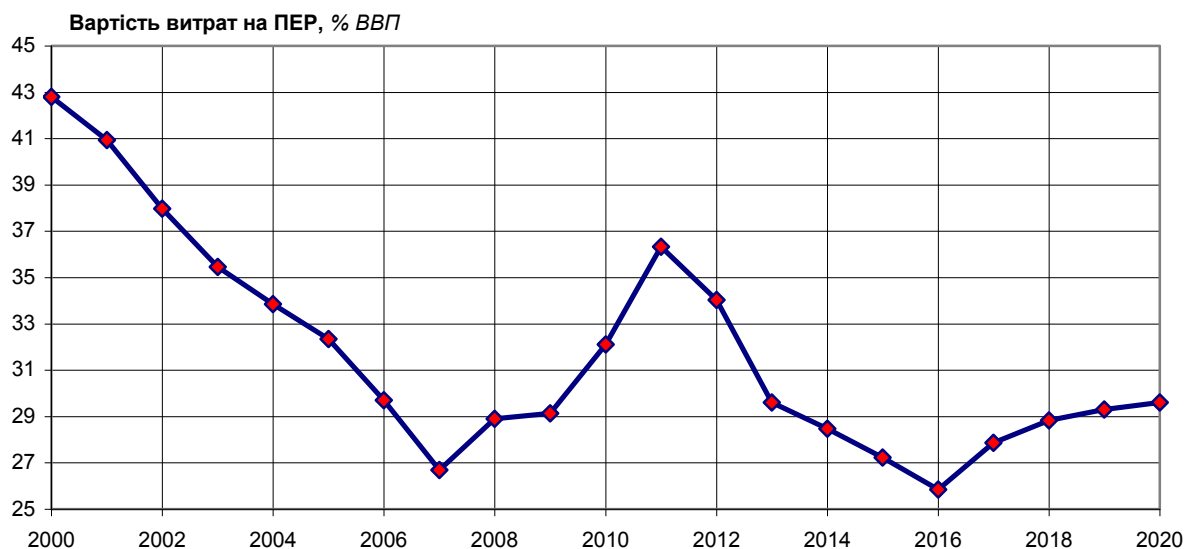


Рис. 5. Економічна доступність – вартість витрат на ПЕР для країни.

З точки зору системного підходу цей індикатор характеризує процесуальність системи, а саме процес формування адекватної економічної моделі та організації економічних відносин в Україні, який свідчить, наскільки потреби в енергоресурсах є тягарем для економічного розвитку країни.

Поточне значення індикатора *вартість витрат на ПЕР* (% від ВВП) станом на 2020 р. становить 29,6 % від ВВП. Цільове значення індикатора (25 % від ВВП) обране відповідно до проектного бачення майбутнього стану бажаної структури економіки України та рівня економічного розвитку й відповідає середині гомеостатичного плато (оптимального діапазону).

**(11) Споживання електроенергії на 1 особу.** Індикатор є стимулятором (S) і характеризує рівень життя в країні. З точки зору системного підходу цей індикатор визначає процесуальність системи і характеризує процес організації забезпечення енергетичних потреб населення, який свідчить про рівень економічного та технологічного розвитку країни, доступності для населення сучасних технологічних пристроїв.

Динаміка індикатора (див. рис. 6) також визначається за даними Держстату України або ж за даними МЕА<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> Державна служба статистики України. Статистична інформація / Економічна статистика / Економічна діяльність / Промисловість. Виробництво та реалізація промислової продукції за видами (річні дані). URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/>

<sup>17</sup> IEA. Ukraine. Data and Statistics. URL : <https://www.iea.org/countries/ukraine>

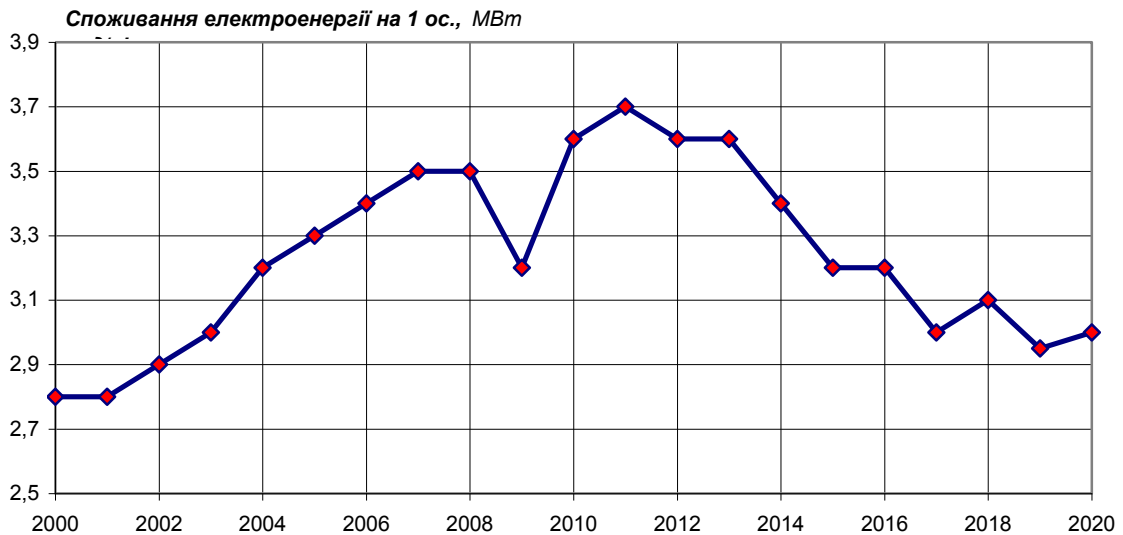


Рис. 6. Економічна доступність – споживання електроенергії на 1 особу на рік.

Поточне значення індикатора *споживання електроенергії на особу* (МВт\*год/рік на ос.) в Україні станом на 2020 р. дорівнює 3,0 МВт\*год/рік на особу. Цільове значення індикатора обране відповідно до значень енергоспоживання країн з подібними природно-географічними та економічно-технологічними параметрами розвитку й відповідає середині оптимального діапазону 7,25 МВт\*год/рік на особу. Варто зазначити, що гальмування використання електроенергії у 2019–2020 рр. хоча й багато в чому зумовлене пандемією COVID-19, свідчить про *енергетичну бідність*.

**(12) Енергоспоживання на 1 особу.** Індикатор є стимулятором (S) і характеризує рівень життя в країні. За системного підходу індикатор відображає цілісний стан системи з точки зору більшої системи і характеризує рівень добробуту й технологічного розвитку країни, свідчить про споживчий потенціал населення країни щодо енерговикористання (рис. 7).

Динаміка індикатора визначається за даними Держстату України<sup>18</sup>. Для порівняння з іншими країнами використано дані МЕА<sup>19</sup>.

<sup>18</sup> Державна служба статистики України. Статистична інформація / Економічна статистика / Економічна діяльність / Енергетика. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/>

<sup>19</sup> Данные и статистика МЭА. URL : <https://www.iea.org/data-and-statistics?country=UKRAINE&fuel=Energy%20consumption&indicator=Electricity%20consumption>.

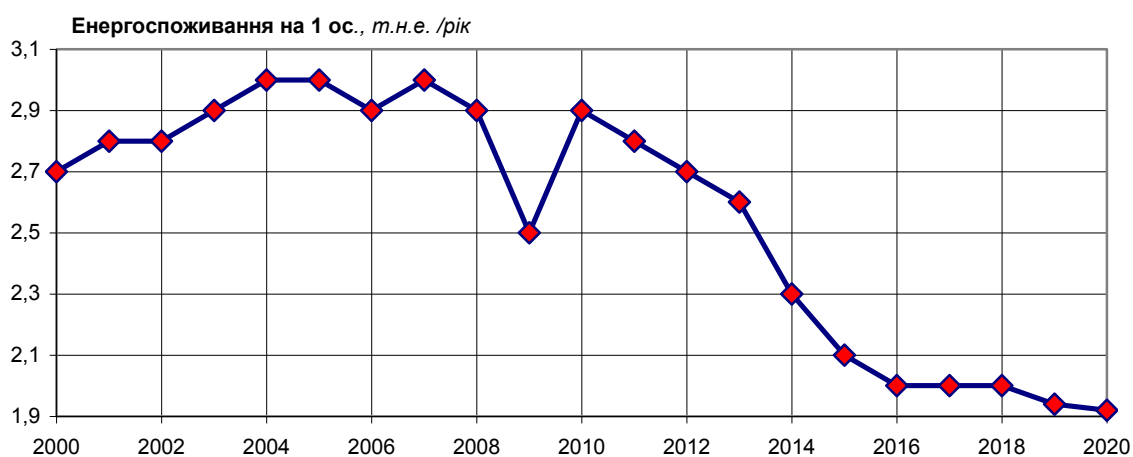


Рис. 7. Економічна доступність – енергоспоживання на 1 особу на рік.

Поточне значення індикатора *енергоспоживання на особу* (т.н.е./рік) в Україні станом на 2020 р. складає близько 1,92 т.н.е./рік на особу, що нижче нижнього порогу. Цільове значення індикатора обрано, виходячи зі значень енергоспоживання країн з подібними природно-географічними та економічно-технологічними параметрами розвитку й відповідає середині оптимального діапазону – 4,7 т.н.е./рік.

Зазначимо, що за останні 5 років значення цього показника вийшло за нижнє порогове значення, що є ознакою *енергетичної бідності*. Водночас у 2020 р. ситуація з енергоспоживанням додатково ускладнилася через пандемію COVID-19 та карантинні заходи.

**(13) Частка сукупного доходу домогосподарства, витрачена на оплату житлово-комунальних послуг.** Визначає частку вартості житлово-комунальних послуг (як послуг першої необхідності, що забезпечують базові потреби населення та зумовлюють рівень його життя) у сукупних ресурсах одного домогосподарства. Індикатор визнано дестимулятором (*D*), тому що перманентне збільшення тарифів на житлово-комунальні послуги без урахування реальних доходів населення та їх динаміки призводить до зниження рівня життя та посилення соціальної напруги в суспільстві.

Динаміка індикатора визначається за даними Держстату України<sup>20</sup>. Вектор порогових значень визначено експертним методом.

З точки зору системного підходу цей індикатор характеризує процесуальність системи. Він характеризує ефективність процесу організації економічних відносин та забезпечення якості життя населення країни. Неєфективність системи економічних відносин та функціонування систем енергозабезпечення зумовлює високу частку витрат на енергопостачання домогосподарств в обсягах доходів.

Поточне значення індикатора *рівень витрат на ЖКП* (% від доходів) станом на 2020 р. становить 11,44 % від сукупних ресурсів домогосподарств. Цільове значення індикатора (8,5 %) обране з огляду на значення загальносвітового розподілу добробуту громадян у близьких за рівнем розвитку країнах та відповідає середині гомеостатичного плато (оптимального діапазону). Після стрімкого зростання

<sup>20</sup>Державна служба статистики України. Статистична інформація / Економічна статистика / Економічна діяльність / Енергетика. URL : [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu\\_u/energ.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/energ.htm)

витрат на оплату ЖКП у 2015–2017 рр. завдяки збільшенню середніх сукупних доходів домогосподарств вдалося майже досягнути оптимального діапазону цього індикатора. Водночас варто враховувати, що статистичні дані відображають усереднене значення за всіма домогосподарствами. В Україні існує велика група людей (зокрема пенсіонерів), рівень витрат яких на ЖКП суттєво вищий за поточне значення індикатора.

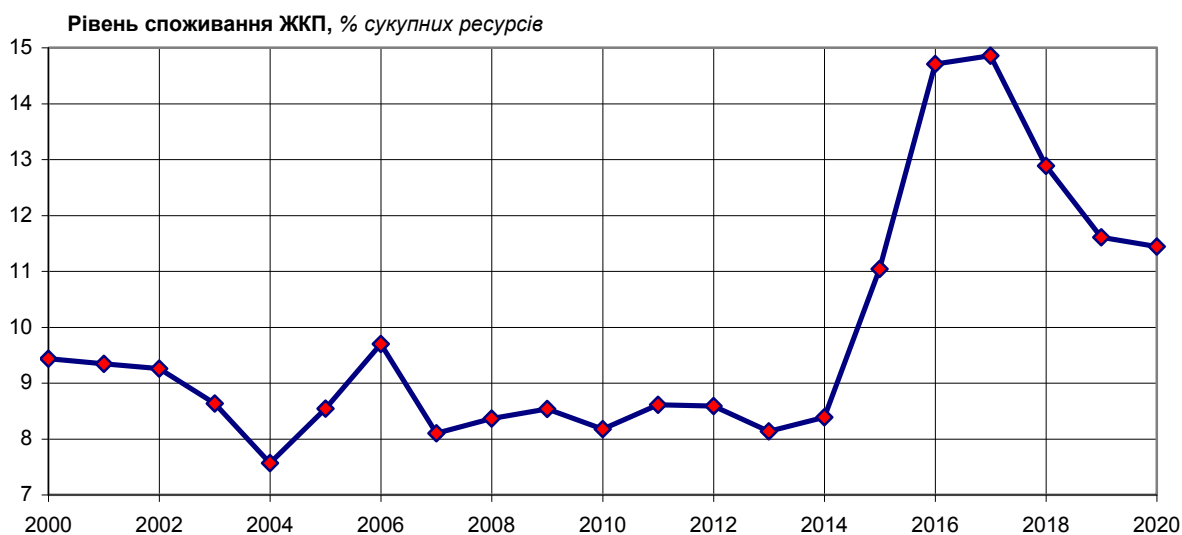


Рис. 8. Економічна доступність – рівень витрат на ЖКП на 1 домогосподарство на рік.

**(14) Якість послуг (первинних ресурсів, продуктів та енергії).** Індикатор є стимулятором (*S*) й характеризує відповідність використовуваних та вироблених у системі матеріалів, наданих та спожитих послуг, що свідчить про якість і надійність функціонування системи відповідно до визначених політикою цілей та умов.

Цей індикатор характеризує якість складових частин системи та процесуальні показники якості організації системи енергозабезпечення життєдіяльності системи.

Визначення значень індикатора здійснюється експертним методом.

Поточне значення індикатора *якість послуг (первинних ресурсів, продуктів та енергії)* станом на 2020 р. визначено на рівні 72 %. Цільове значення індикатора – 80 %, воно було обране з огляду на проєктне бачення бажаної якості елементів, процесів та функцій системи, відповідає середині експертно визначеного оптимального діапазону.

Зазначимо, що експертне середовище відзначає виникнення тенденції щодо поліпшення якості надання послуг постачання після 2016 р., що обґрунтовується запровадженням вимог щодо інформування споживачів про умови, обсяги та параметри енергопостачання, зокрема у спосіб надання інформації на веб-ресурсах та платіжних документах.

**III. Складова частина «Економічна ефективність»** оцінює фінансово-економічну привабливість інвестування у розвиток паливно-енергетичного комплексу країни.

До цієї складової частини включено 6 індикаторів: (15) *валовий внутрішній продукт у розрахунку на одну особу*, тис. дол. США; (16) *рівень інвестування підприємств ПЕК*, % випуску ПЕК; (17) *рівень оновлення основних засобів ПЕК*, % (експертна оцінка); (18) *рівень мінізації паливно-енергетичного комплексу*, % ВДВ ПЕК; (19) *рівень оплати праці в ПЕК*, частка випуску ПЕК; (20) *концентрація енергетичних ринків за індексом Герфіндаля-Гіршмана*, індекс (за постачальниками).

Вектори порогових значень індикаторів групи «Економічна ефективність» та ваги для інтегральної згортки наведено у *табл. 5*.

Таблиця 5.

Порогові та цільові значення індикаторів для оцінювання стану енергетичної безпеки України. Складовою частиною «Економічна ефективність»

Пороги / Індикатори	ВВП на 1 особу	Рівень інвест-ня підприємств ПЕК	Рівень оновл.осн. засобів ПЕК	Рівень тінізації ПЕК	Рівень оплати праці у ПЕК	Концентрація ринків за індексом ННІ
	тис. дол. США/ос.	% випуску ПЕК	% експерт оцінка	% ВДВ ПЕК	частка випуску ПЕК	індекс
Нижній поріг	15	13,7	4	25	0,2	2900
Нижнє оптимальне	25	14,5	6	15	0,26	1900
Верхнє оптимальне	45	16	10	10	0,32	895
Верхній поріг	80	18,6	15	5	0,382	260
Цільове значення	35	15,25	8	12,5	0,29	1397,5
Вага для згортки	0,1948	0,1891	0,1854	0,1280	0,1598	0,1429

(15) *ВВП на 1 особу*. Індикатор є стимулятором (S), визначає рівень економічного розвитку країни. Всі показники для порівнянності взято у єдиній валюті – доларах США. Перерахунок з національних валют у долари виконується за ринковими або офіційними обмінними курсами валют. Розраховується відношенням номінального ВВП<sup>21</sup> на середню чисельність населення країни<sup>22</sup> за даними Держстату України. Для визначення вектора порогових значень використано вибірку значень цього індикатора для 68 країн ЄС та світу за даними МВФ<sup>23</sup> та Світового банку за 2015 р.<sup>24</sup>

З точки зору системного підходу цей індикатор є показником, який характеризує цілісну систему з позиції інших конкурентних систем, а також досягнутого рівня соціально-економічного та технологічного розвитку країни.

Поточне значення індикатора *ВВП на особу* в Україні у 2019–2020 рр. за різними оцінками становить 3–4 тис. дол. США /ос. (для цілей дослідження

<sup>21</sup> Державна служба статистики України. Валовий внутрішній продукт. URL : [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu\\_u/nac\\_r.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/nac_r.htm)

<sup>22</sup> Новини Державної служби статистики України. URL : [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/ds/kn/arh\\_kn2021\\_u.html](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/ds/kn/arh_kn2021_u.html)

<sup>23</sup> Список країн за ВВП (номінал) на душу населення. URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%...BD%D1%8F> ; URL : <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2020/01/weodata/index.aspx>

<sup>24</sup> Там само.

прийнято: у 2019 р. – 3,68 тис. дол. США/ос., а у 2020 р. – 3,73 тис. дол. США /ос.). Цільове значення індикатора встановлено з урахуванням значень ВВП розвинених країн, близьких до України за рівнем ресурсів (насамперед людських), і відповідає середині гомеостатичного плато (оптимального діапазону) – 35 тис. дол. США /ос. (рис. 9).

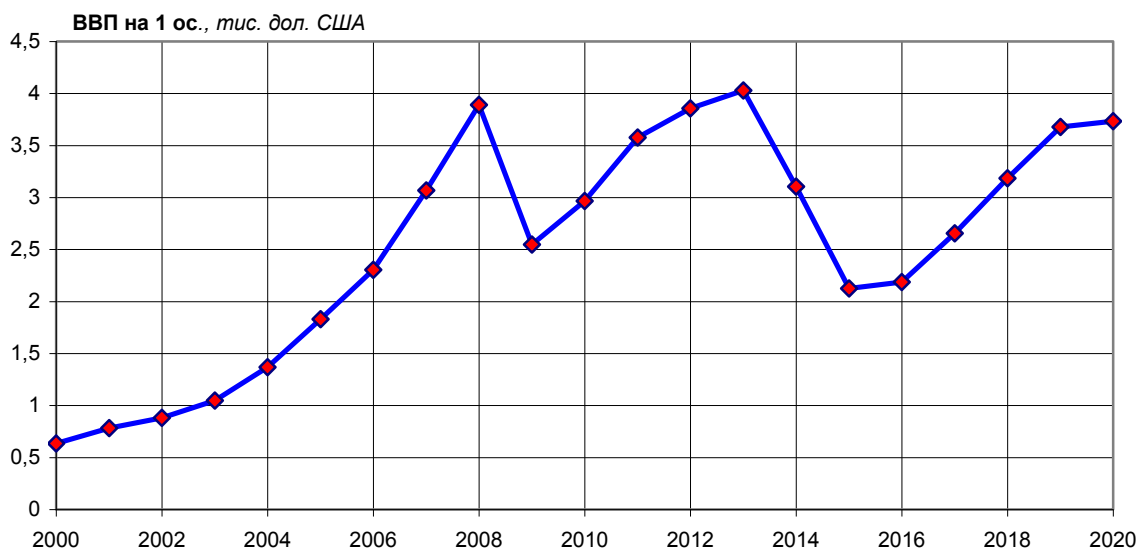


Рис. 9. ВВП на 1 особу.

Зазначимо уповільнення у 2020 р. наближення показника *ВВП на 1 особу* до нижнього порогу (15 тис. дол. США), який все ще в рази менший ВВП на особу у країнах-сусідах України.

**(16) Рівень інвестування підприємств ПЕК.** Індикатор є стимулятором (S), основою довгострокової економічної динаміки ПЕК та всього процесу розширеного суспільного відтворення. Розраховується відношенням капітальних інвестицій до випуску паливно-енергетичного комплексу. Зазвичай рівень інвестування визначається відносно ВВП або ВДВ (для видів економічної діяльності). Це цілком прийнятно для країн, де рівень тіньової економіки не перевищує 10–20 %. У країнах, де тіньова економіка становить понад 40 %, ВВП є заниженим через штучне збільшення проміжного споживання та, відповідно, зменшення ВВП. Тому відношення капітальних інвестицій до зменшеного ВВП (ВДВ) справляє помилкове враження щодо достатності інвестування. Для відтворення реальної ситуації доцільно відносити інвестиції до випуску, який є сумою проміжного споживання та ВВП (або ВДВ).

З точки зору системного підходу цей індикатор відображає процесуальність системи, а саме процес розвитку та технологічного переоснащення енергетики відповідно до потреб споживачів та вимог часу. Індикатор характеризує систему політико-економічних взаємовідносин, що визначають інвестиційну привабливість енергетики для інвесторів.

Для виявлення вектора порогових значень використано вибірку значень цього індикатора за даними Держстату України та Євростату для 12 економічно

розвинених країн ЄС за період 2010–2017 рр.<sup>25</sup> та розраховано методом *t*-критерію (рис. 10).

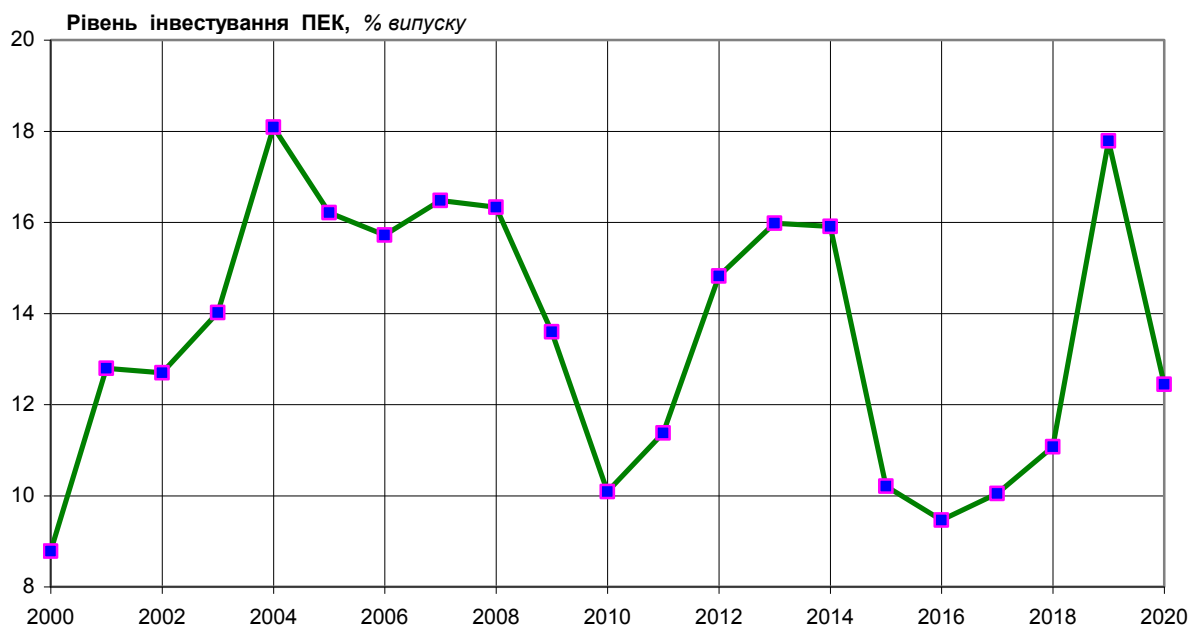


Рис. 10. Динаміка рівня інвестування підприємств ПЕК протягом 2000–2020 рр.  
Джерело : Власні розрахунки за даними Держстату України<sup>26</sup>.

Поточне значення індикатора *рівень інвестування підприємств ПЕК* станом на 2019 р. становить 17,78 %, а на 2020 р. – 12,44. Цільове значення індикатора (15,3 %) визначене виходячи зі світових тенденцій щодо рівня інвестування в енергетику та відповідає середині оптимального діапазону.

**(17) Рівень оновлення основних засобів ПЕК.** Індикатор є стимулятором (*S*) та визначає ефективність оновлення основних засобів за рахунок інвестицій. Розраховується відношенням капітальних інвестицій у добувну промисловість (добування паливно-енергетичних корисних копалин), у постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря, а також у водопостачання; каналізацію, поводження з відходами до відповідного обсягу основних засобів підприємств ПЕК. Як відомо, капітал, що використовується в поточному періоді, формується у попередньому періоді, тобто з урахуванням дефлятора ВВП, вибуття та оновлення основних засобів.

З точки зору системного підходу цей індикатор характеризує процесуальність системи. Він характеризує привабливість енергетичних активів для їх власників, а також ураховує стабільність економічної системи, прогнозованість розвитку економіки й енергетики та захищеність прав інвесторів.

Поточне значення індикатора *рівень оновлення основних засобів ПЕК* станом на 2019 р. становить 3,21 % , а на 2020 р. – 1,87 %. Динаміку індикатора за період з 2000 р. відображено на рис. 11. Цільове значення індикатора (8,0 %) визначене

<sup>25</sup>Див. : База даних. – Цифрова економіка и общество. – Евростат. URL : <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.

<sup>26</sup>Власні розрахунки за даними Держстату України (див. : Державна служба статистики України. Статистична інформація / Економічна статистика / Капітальні інвестиції / Капітальні інвестиції за видами економічної діяльності промисловості (річні дані). URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

відповідно до світових тенденцій щодо рівня інвестування в енергетику та відповідає середині оптимального діапазону.

Для визначення вектора порогових значень використано вибірку значень цього індикатора за даними Євростату<sup>27</sup> для шести економічно розвинених країн ЄС (Німеччина, Франція, Італія, Угорщина, Нідерланди, Португалія) за період 2012–2017 рр. та розраховано за методом *t*-критерію (рис. 11).

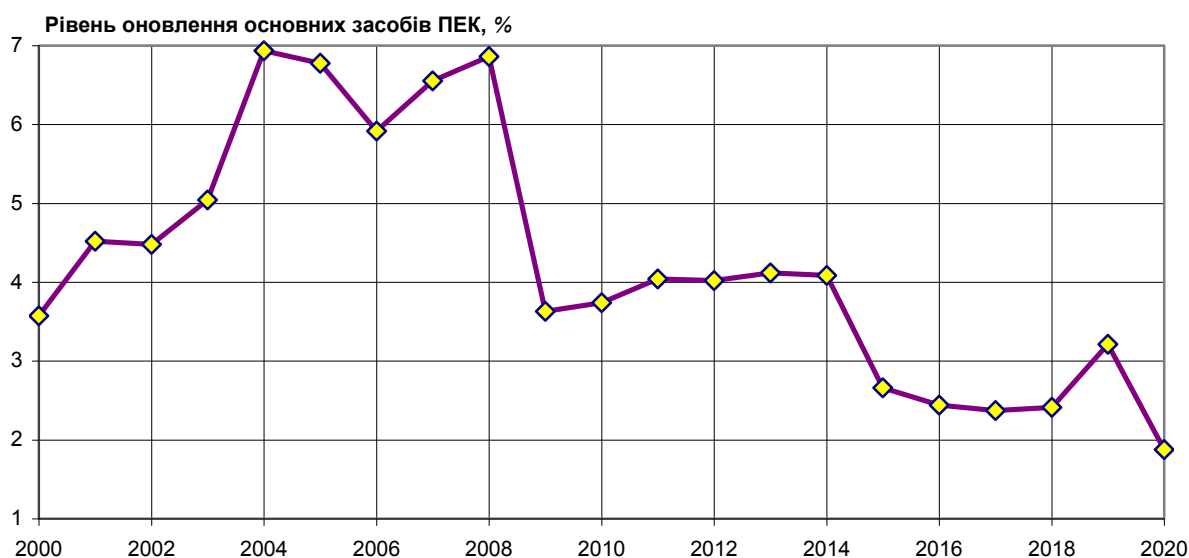


Рис. 11. Динаміка оновлення основних засобів ПЕК в Україні у період з 2000 р. до 2020 р.

Джерело : Власні розрахунки основних засобів за моделлю «Альфа»<sup>28</sup>.

**(18) Рівень тінізації ПЕК.** Індикатор визнано дестимулятором (*D*), визначає частку ВДВ ПЕК, яка не враховується Держстатом України та є додатком до офіційної ВДВ. Розраховується відношенням обсягу тіньової ВДВ ПЕК до обсягу офіційної ВДВ ПЕК у відсотках. Обсяг тіньової ВДВ ПЕК розраховується методом соціальної справедливості [1] за допомогою моделі загальної економічної рівноваги «Альфа».

З точки зору системного підходу цей індикатор характеризує процесуальність системи, характеризує суспільно-політичні та економічні відносини, що формують процеси узгодження цілей суб'єктів управління та елементів системи, приваблює систему для тіньової (корупційної) діяльності.

Ураховуючи закономірність ряду чисел Фібоначчі, тобто принцип золотого перетину, та дані 11 країн ЄС щодо значень індикатора «частка оплати праці у випуску», пов'язаного з рівнем тінізації [1], через макроекономічні зв'язки у моделі можна визначити вектор порогових значень індикатора «рівень тінізації».

Поточне значення індикатора *рівень тінізації ПЕК* (% ВДВ ПЕК) станом на 2019 р. становить 36,4 %, а на 2020 р. – 33,2 %. Цільове значення індикатора

<sup>27</sup> Див. : База даних. – Цифровая экономика и общество. – Евростат. URL : <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

<sup>28</sup> Власні розрахунки основних засобів за моделлю «Альфа» з використанням капітальних інвестицій, зносу (амортизації) основних засобів та дефлятора ВВП за даними Держстату України :

$$K_t = K_{t-1}P_{t-1} + Inv_{t-1} - A_{t-1}.$$

(12,5 %) визначене з урахуванням світових тенденцій щодо стану в країнах, подібних за рівнем розвитку, та відповідає середині оптимального діапазону (рис. 12).

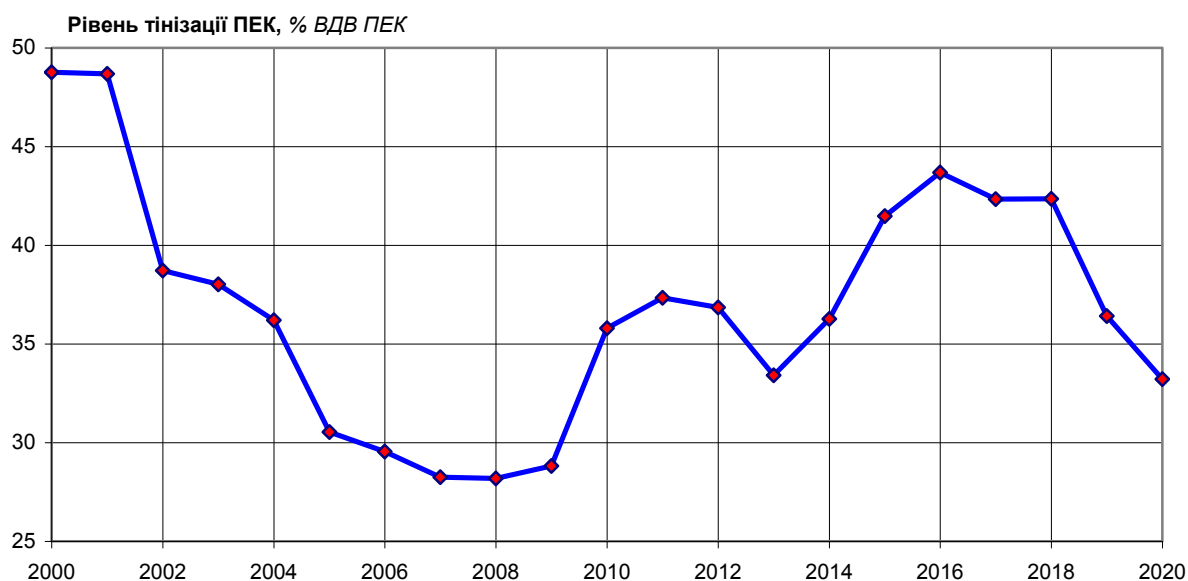


Рис. 12. Динаміка рівня тінізації в ПЕК в Україні у період з 2000 р. до 2020 р.

**(19) Рівень оплати праці у випуску ПЕК.** Індикатор визнано стимулятором (*S*), який визначає частку випуску ПЕК, що спрямовується на оплату праці найманих працівників з урахуванням нарахувань на фонд оплати праці. Розраховується у моделі сукупної пропозиції на базі виробничої функції Кобба – Дугласа.

З точки зору системного підходу цей індикатор характеризує процесуальність системи й характеризує соціально-економічні взаємовідносини в економічній сфері та в енергетиці, що формують привабливість енергетичного сектору для кваліфікованого персоналу.

Порогові значення індикатора «рівень оплати праці у випуску» впливають із закономірностей ряду чисел Фібоначчі та досвіду економічно розвинених країн ЄС<sup>29</sup>, а також розрахунків Ф. Шнайдера [1] (за даними Євростату, значення 0,26 та 0,32 відповідають мінімальному та максимальному значенням серед країн ЄС; 0,29 – середньому значенню).

Поточне значення індикатора *рівень оплати праці у випуску ПЕК* станом на 2019 р. становить 0,1815, а на 2020 р. – 0,2087. Цільове значення індикатора (0,29) визначене відповідно до показників країн ЄС та проектного бачення майбутнього політико-економічного розвитку країни; значення відповідає середині оптимального діапазону (рис. 13).

<sup>29</sup>Див. : База даних. – Цифровая экономика и общество. – Евростат. URL : <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

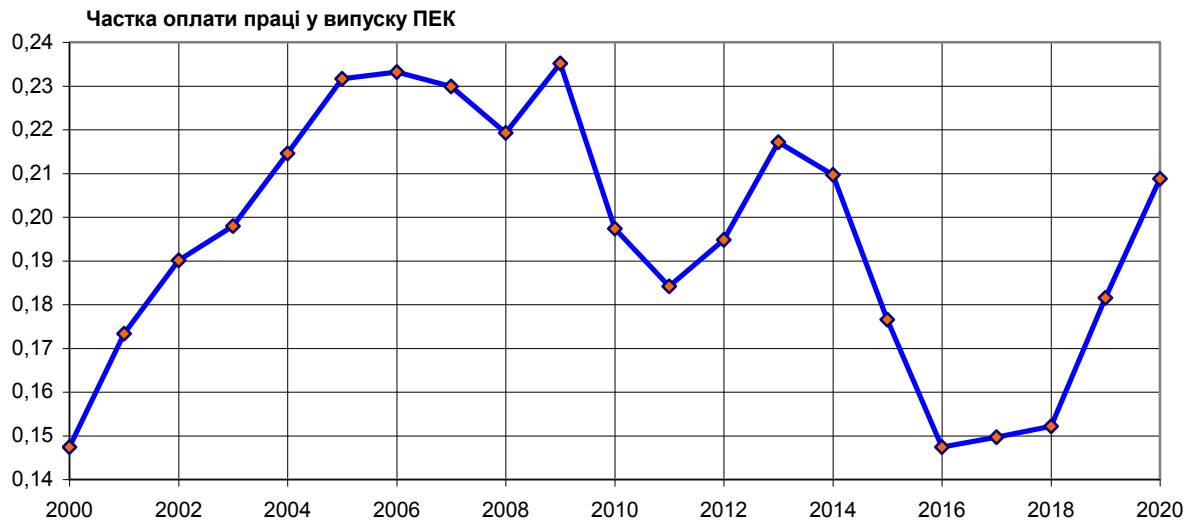


Рис. 13. Динаміка рівня оплати праці у випуску ПЕК у період з 2000 р. до 2020 р.

**(20) Концентрація ринків за індексом Герфіндаля – Гіршмана (за постачальниками).** Індикатор є дестимулятором ( $D$ ) та об'єктивним критерієм загрозливих для національної енергетики ситуацій на міжнародних ринках енергетичних ресурсів. Розраховується як сума квадратів часток ринку, що належать  $k$ -му постачальнику  $j$ -го енергетичного енергоносія.

З точки зору системного підходу цей індикатор характеризує процесуальність системи. Зокрема характеризує процес взаємодії постачальників та споживачів на енергетичних ринках, що визначає легкість зміни постачальника, гнучкість постачання, конкурентність відносин в енергетиці. Вища конкуренція свідчитиме про створення стимулів до поліпшення ефективності господарювання та встановлення мінімально можливих цін на ринках, недопущення зловживань монопольним становищем з боку окремого суб'єкта.

Для визначення вектора порогових значень використовується вибірка значень цього індикатора за даними Світового банку<sup>30</sup> для 47 економічно розвинених країн ЄС та світу за період 2016–2018 рр. (залишені значення, що перевищують 3000), розраховується методом  $t$ -критерію.

Поточне значення індикатора *концентрація ринків за індексом Герфіндаля – Гіршмана в Україні* станом на 2019 р. становить 2790, а на 2020 р. – 2950. Цільове значення індикатора (1397) визначене згідно з показниками економічно розвинених країн ЄС і світу та відповідає середині оптимального діапазону (рис. 14).

<sup>30</sup>Див. : Світовий банк. URL : <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/country/UKR/startyear/2012/endyear/2016/tradeflow/Import/partner/RUS/indicator/MPRT-TRD-VL>

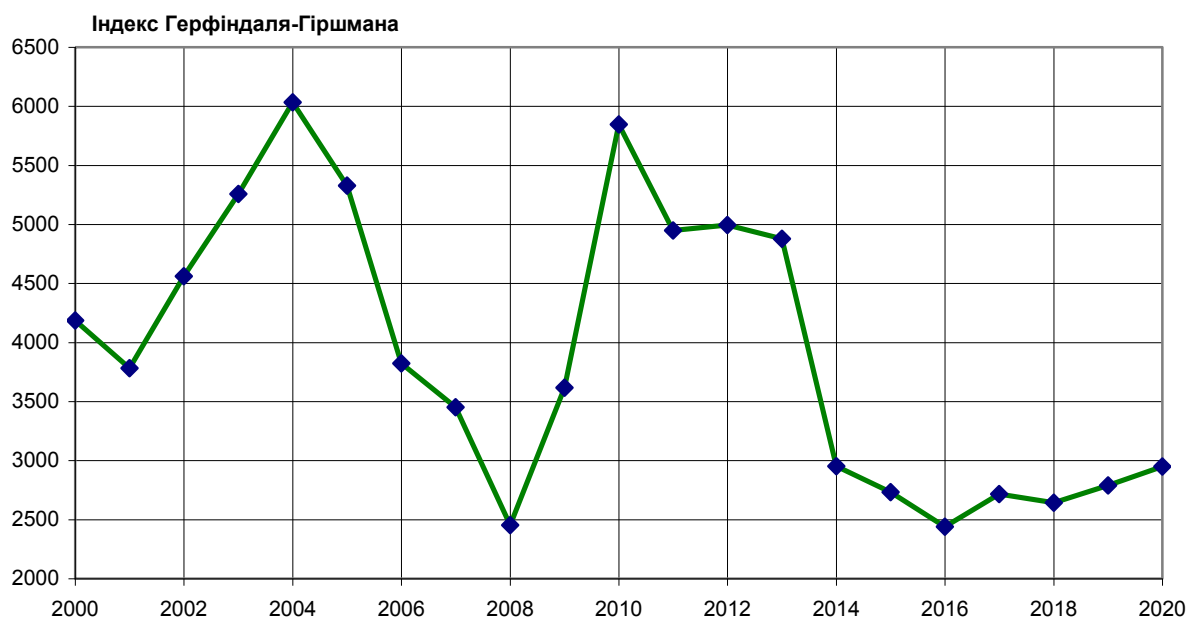


Рис. 14. Концентрація ринків за індексом Герфіндаля – Гіршмана у період з 2000 р. до 2020 р.

**IV. Складова частина «Енергетична ефективність»** оцінює ефективність використання країною енергоресурсів при їх перетворенні у добробут населення, умови життєдіяльності, економічний розвиток та спроможності накопичення.

До складової частини включено 6 індикаторів: (21) *енергоємність валового внутрішнього продукту, т н. е./1000 дол. США*; (22) *рівень тіньового споживання, % ВВП*; (23) *частка паливно-енергетичного комплексу у ВВП, % ВДВ ПЕК у ВВП*; (24) *рівень загальних втрат енергетичних ресурсів (баланс), % від загального постачання*; (25) *рівень витрат ПЕР на перетворення у інші форми ресурсів /енергії, % від загального постачання*; (26) *рівень втрат у мережах теплопостачання, % від передачі*; (27) *рівень втрат у мережах електропостачання, % від передачі*.

Вектори порогових значень індикаторів групи «Енергетична ефективність» та ваги для інтегральної згортки наведено у табл. 6.

Таблиця 6.

Порогові та цільові значення індикаторів для оцінювання стану енергетичної безпеки України. Складова частина «Енергетична ефективність»

Пороги / Індикатори	Енергоємність ВВП	Рівень тіньового споживання ПЕР	Частка ПЕК у ВВП	Рівень втрат ПЕР у енергобалансі	Рівень споживання та перетворення	Рівень втрат у тепломережах	Рівень втрат в електромережах
	т н. е./1000 дол. США	% ВВП	Частка ПЕК у ВВП	% від загальн. постач.	% від загальн. постач.	% від обсягу передачі	% від обсягу передачі
Нижній поріг	0,19	8	10,4	10	45	20	15
Нижнє оптимальне	0,13	5	9,4	6	35	15	11
Верхнє оптимальне	0,09	3	7,8	4	25	10	7

Верхній поріг	0,06	2	7,06	2	15	5	4
Цільове значення	<b>0,11</b>	<b>4</b>	<b>8,6</b>	<b>5</b>	<b>30</b>	<b>12,5</b>	<b>9</b>
Вага для згортки	0,1336	0,1256	0,1283	0,1552	0,1544	0,1544	0,1486

**(21) Енергоємність ВВП.** Індикатор визнано дестимулятором (*D*). Є узагальненим макроекономічним показником, що характеризує рівень витрат паливно-енергетичних ресурсів на одиницю виробленого валового внутрішнього продукту, та однією з фундаментальних характеристик для економіки кожної країни.

Розраховується як відношення загальних обсягів споживання паливно-енергетичних ресурсів виробничою і невиробничою сферами до ВВП країни за певний період та вимірюється у нафтовому еквіваленті (т.н.е.). Для розрахунку з метою мінімізації впливу грошової емісії, коливань обмінного курсу національних валют при зіставленні енергоємності ВВП для різних країн здебільшого використовують ВВП країни за паритетом купівельної спроможності (ПКС) у доларах США. Для моделювання доступні бази даних Держстату України<sup>31</sup> чи МЕА<sup>32</sup>.

Цей індикатор характеризує ефективність «конвертації» залучених енергоресурсів у добробут країни, що відображає взаємовідносини між елементами системи економічних відносин, виробничих процесів та процесу енергозабезпечення. З точки зору системного підходу цей індикатор віддзеркалює процесуальність системи. Водночас він також є характеристикою країни, що відображає цілісний стан системи з точки зору більшої системи.

Для визначення вектора порогових значень використано вибірку значень цього індикатора за даними Світового банку<sup>33</sup> для 11 країни ЄС та світу за період 2010–2017 рр. та розраховано методом *t*-критерію.

Поточне значення індикатора *енергоємність ВВП* станом на 2019 р. становить 0,2509, а на 2020 р. – 0,2437 т.н.е./1000 дол. США. Цільове значення індикатора (0,11 т.н.е./1000 дол. США) визначено з урахуванням значень індикаторів подібних за рівнем розвитку країн і проєктного бачення майбутнього стану бажаної структури економіки країни та відповідає середині гомеостатичного плато (оптимального діапазону) (*рис. 15*).

<sup>31</sup> Державна служба статистики України. Динамічні ряди показників енергетичних балансів за 1990–2019 рр. URL : [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/energ/drpeb/EBTS\\_2020\\_ua.xls](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/energ/drpeb/EBTS_2020_ua.xls)

<sup>32</sup> IEA. Data and Statistics. URL :

<https://www.iea.org/data-and-statistics?country=CHINAREG&fuel=CO2%20emissions&indicator=CO2%20emissions%20by%20energy%20source>

<sup>33</sup>Statistical Review of World Energy. URL :

<https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>; URL : Indicators Url <https://data.worldbank.org/indicator>

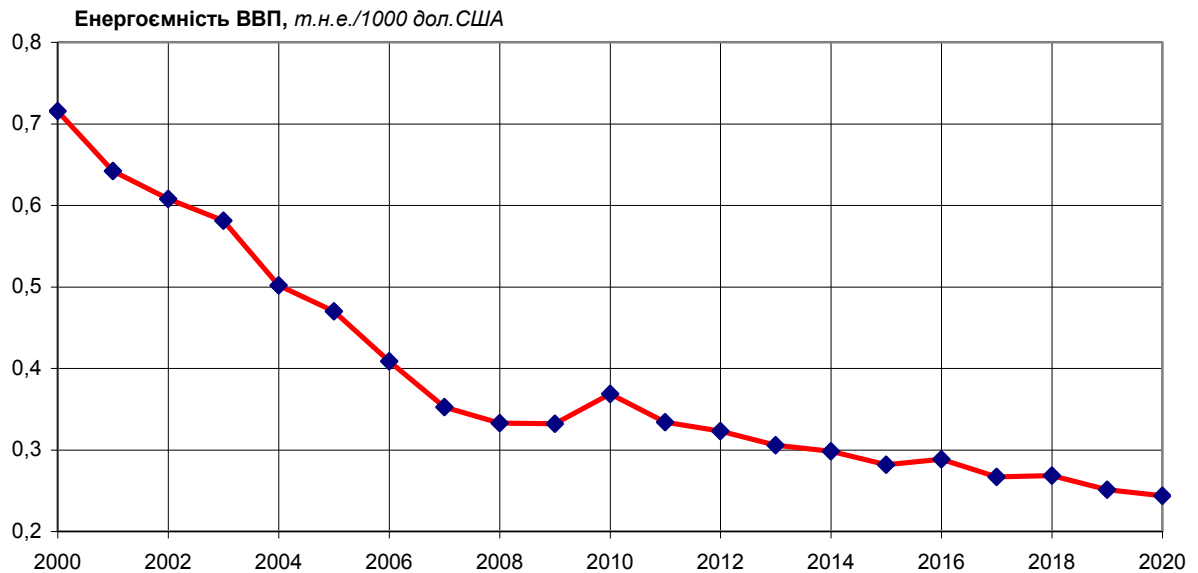


Рис. 15. Динаміка енергоємності ВВП України у період 2000–2020 рр.

**(22) Рівень тіньового споживання ПЕР.** Індикатор визнано дестимулятором (*D*), що визначає відсоток основних засобів підприємств ПЕК, задіяних у виробництві тіньової ВДВ.

З точки зору системного підходу індикатор характеризує процесуальність системи, а саме взаємодію між суб'єктами господарювання (виробниками та споживачами енергоресурсів) та органами державної влади, які формують привабливість системи для тіньової (корупційної) діяльності.

Для розрахунку обсягів тіньового споживання ПЕР використовується модель макроекономічної рівноваги «Альфа» як основа методу розрахунку тіньової економіки [22]. Первинними є дані Держстату України щодо вартості споживання ПЕР у гривневому еквіваленті для визначення частки цього споживання в офіційному проміжному споживанні. Використовуючи модельні розрахунки чистого проміжного споживання (без тіньової економіки), можна обчислити фактичне (чисте) споживання ПЕР, а різниця між обсягами загального та фактичного споживання ПЕР становитиме обсяг тіньового споживання ПЕР.

Порогові значення індикатора *рівень тіньового споживання ПЕР* варто пов'язувати з вектором порогових значень за значеннями індикатора «частка оплати праці у випуску» (0,2, 0,26, 0,32, 0,382).

Поточне значення індикатора *рівень тіньового споживання ПЕР* станом на 2019 р. становить 9,166 %, а на 2020 р. – 7,729 %. Цільове значення індикатора (4 %) визначене з урахуванням показників країн ЄС й відповідає середині оптимального діапазону (рис. 16).

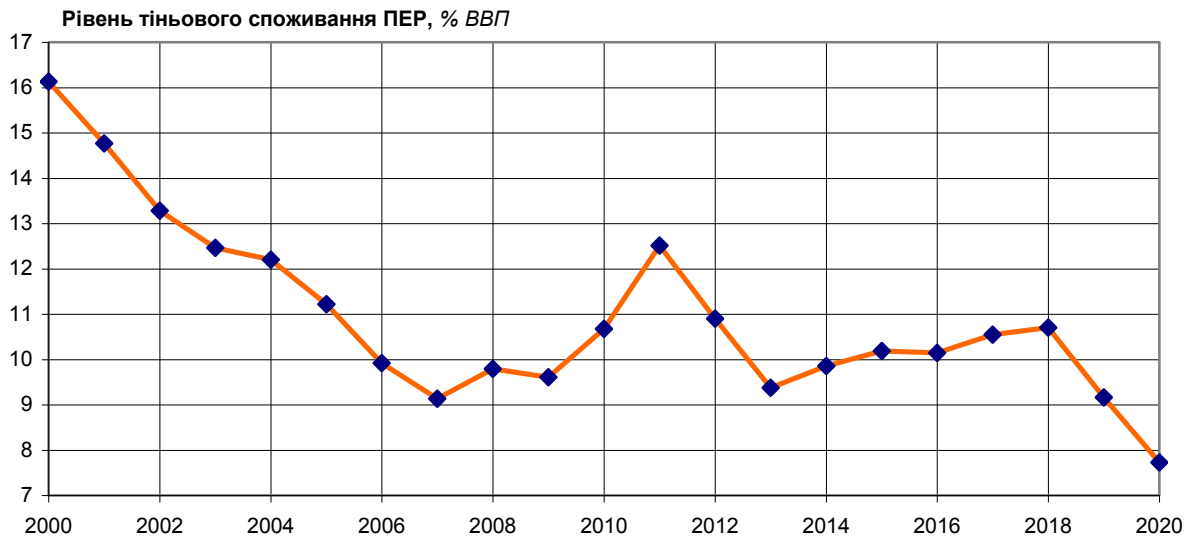


Рис. 16. Динаміка рівня тіньового споживання ПЕР у період 2000–2020 рр.

**(23) Рівень загальних втрат енергетичних ресурсів (баланс).** Індикатор визнано дестимулятором (D), що визначає відсоток загальних втрат енергоресурсів за статистичними даними.

З точки зору системного підходу цей індикатор відображає ефективність процесу перетворення первинних енергоресурсів та постачання енергоресурсів до споживачів.

Визначається за даними енергобалансу країни, що формується Держстатом України.

Поточне значення індикатора станом на 2019 р. становить 4,1 %, а на 2020 р. – 4,25 %. Цільове значення індикатора (4 %) визначене експертним способом за даними Держстату України (рис. 17).

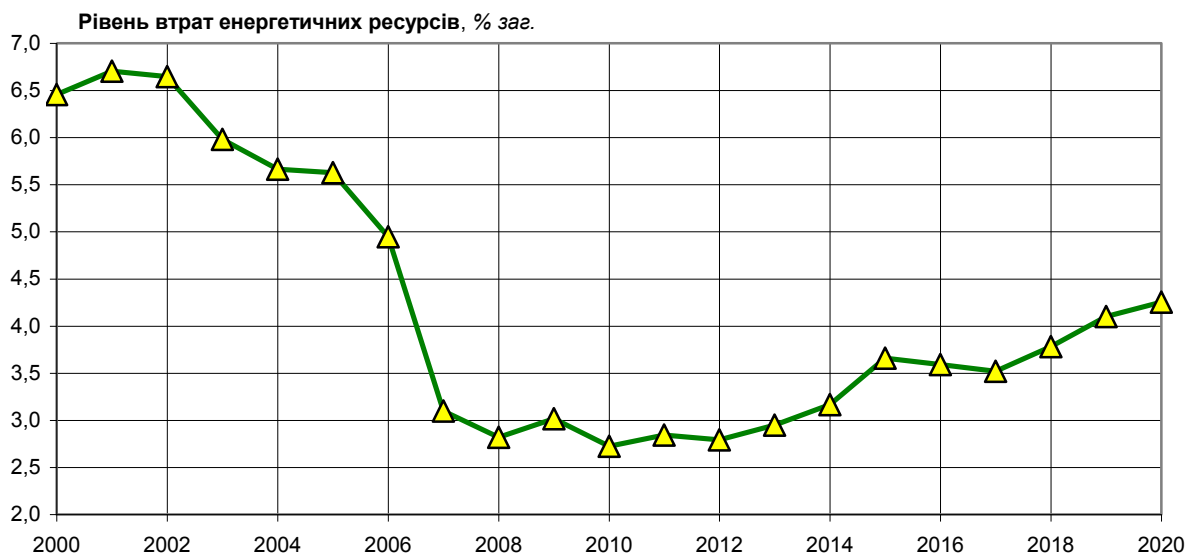


Рис. 17. Динаміка рівня загальних втрат енергетичних ресурсів у період 2000–2020 рр.

**(24) Частка енергетики у ВВП.** Індикатор визнано дестимулятором (D), оскільки велика частка енергетики у ВВП характерна для неефективних економік з

низькою доданою вартістю. Розраховується відношенням суми валової доданої вартості (ВДВ) галузей ПЕК (добувна промисловість і розроблення кар'єрів + постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря + водопостачання; каналізація, поводження з відходами) до ВВП України.

Для визначення вектора порогових значень використано вибірку значень цього індикатора за даними Держстату України за період 2000–2018 рр.<sup>34</sup>; розраховано за методом *t*-критерію.

З точки зору системного підходу цей індикатор характеризує цілісний стан системи з точки зору більшої системи. Індикатор характеризує обрану економічну модель господарювання і, враховуючи наявний потенціал видобувних енергоресурсів, відображає рівень залежності країни від коливань світових цін на енергоресурси.

Поточне значення індикатора частка енергетики у ВВП станом на 2019 р. становить 9,09 %, а на 2020 р. – 7,85 % від ВВП. Цільове значення індикатора (8,6 % від ВВП) обране з урахуванням проєктного бачення майбутнього стану бажаної структури економіки України, виходячи з позиціонування країни як країни – споживача енергоресурсів, та відповідає середині гомеостатичного плато (оптимального діапазону) (рис. 18).

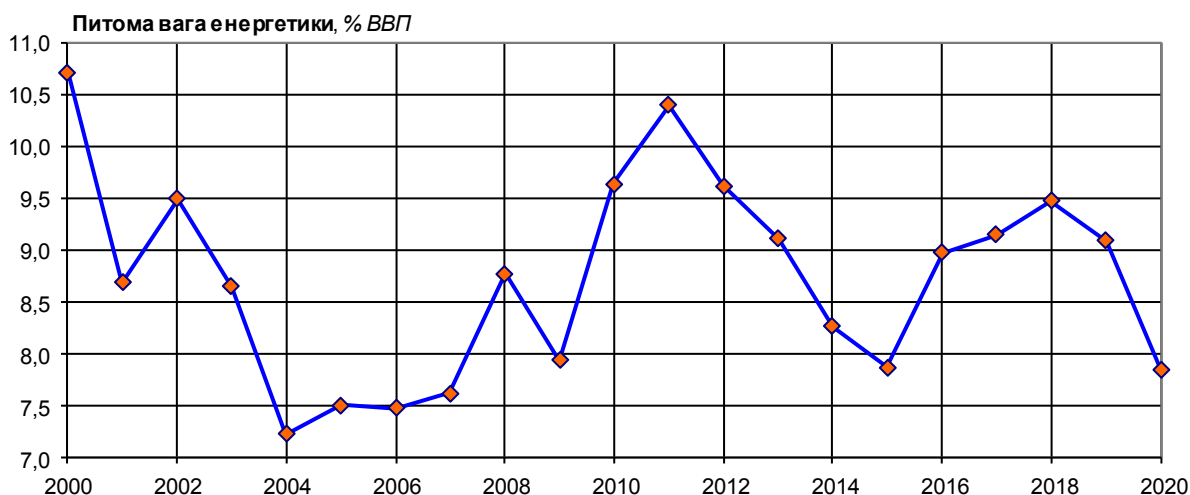


Рис. 18. Динаміка частки ПЕК у ВВП України у період 2000–2020 рр.

**(25) Рівень витрат ПЕР на перетворення у інші форми ресурсів /енергії, %** від загального постачання первинних енергоресурсів. Індикатор визнано дестимулятором (*D*), що визначає відсоток загальних втрат первинних енергоресурсів при перетворенні у кінцеві форми енергії.

З точки зору системного підходу цей індикатор характеризує ефективність процесу перетворення первинних енергоресурсів у інші форми енергії /енергоресурсів, що споживаються галузями національної економіки, які є кінцевими споживачами. Розраховується як різниця первинного постачання та кінцевого споживання. Визначається за даними енергобалансу країни, що формується Держстатом України.

<sup>34</sup>Державна служба статистики України. Статистична інформація / Економічна статистика / Економічна діяльність / Промисловість. Обсяг реалізованої промислової продукції за видами діяльності. URL : [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2013/pr/orp\\_rik/orp\\_rik\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2013/pr/orp_rik/orp_rik_u.htm)

Поточне значення індикатора рівень споживання на енергетичні потреби, % від загального постачання станом на 2019 р. становить 44,2 %, а на 2020 р. – 43,84 % від загального постачання. Цільове значення індикатора (30 % від загального постачання) обране з урахуванням проєктного бачення майбутнього стану бажаної структури економіки України, виходячи з позиціонування країни як країни – споживача енергоресурсів, та відповідає середині гомеостатичного плато (оптимального діапазону) (рис. 19).

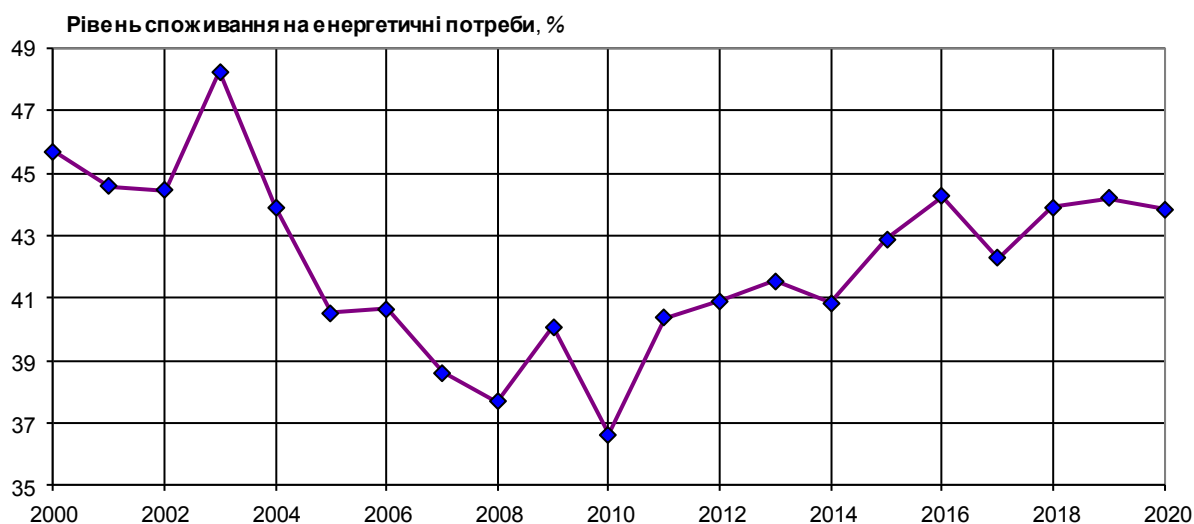


Рис. 19. Динаміка рівня споживання на енергетичні потреби у період 2000–2020 рр.

**(26) Рівень втрат у мережах теплопостачання, % від передачі.** Індикатор визнано дестимулятором (*D*), що визначає відсоток втрат при постачанні теплової енергії від виробників до споживачів мережами теплопостачання.

З точки зору системного підходу цей індикатор характеризує ефективність процесу постачання теплоенергії до споживачів. Дані щодо оцінки рівня втрат формуються на основі моніторингу роботи ринку теплопостачання (ліцензіатів ринку теплопостачання), що здійснюється НКРЕКП.<sup>35</sup>

Поточне значення індикатора рівень втрат у мережах теплопостачання, % від передачі станом на 2019 р. становить 20,4 %, а на 2020 р. – 22,8 % від передачі. Цільове значення індикатора (12,5 % від загальної передачі) обране з урахуванням проєктного бачення стану мереж теплопостачання (рис. 20).

<sup>35</sup> На момент здійснення розрахунків, практика моніторингу ринку теплопостачання лише започаткована. У перспективі очікується формування бази даних основних ліцензіатів щодо рівня їх втрат, на основі чого можна буде оцінити узагальнений рівень втрат. Для більш детальних розрахунків необхідно провести окреме дослідження.

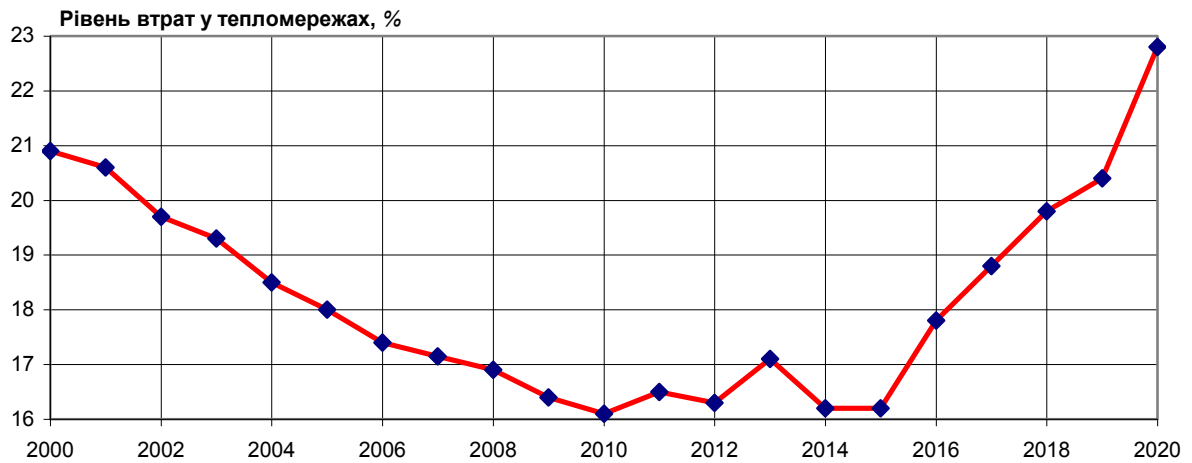


Рис. 20. Динаміка рівня втрат у тепломережах у період 2000–2020 рр.

(27) *Рівень втрат у мережах електропостачання, % від передачі.* Індикатор визнано дестимулятором (*D*), що визначає відсоток втрат при постачанні електричної енергії від виробників до споживачів усіма типами мереж електропостачання.

З точки зору системного підходу цей індикатор характеризує ефективність процесу постачання теплоенергії до споживачів. Поточне значення індикатора віддзеркалює рівень втрат у мережах електропостачання, % від передачі станом на 2019 р. становить 11,6 %, а на 2020 р. – 11,3 % від передачі. Цільове значення індикатора (9 % від загальної передачі) обране з урахуванням проектного бачення майбутнього стану систем електропостачання (рис. 21).



Рис. 21. Динаміка втрат у мережах електропостачання України у період 2000–2020 рр.<sup>36</sup>.

<sup>36</sup> Використано дані наведені у щорічних звітах Міненерго України та НКРЕКП.

Див.: Інформаційна довідка про основні показники розвитку галузей ПЕК України за грудень та 2020 рік.  
URL: [http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art\\_id=245533545&cat\\_id=35081](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=245533545&cat_id=35081)

V. **Складова частина «Екологічна прийнятність»** оцінює екологічну сприятливість функціонування паливно-енергетичного комплексу.

До цієї складової частини залучено 5 індикаторів: (28) **рівень викидів CO<sub>2</sub> на первинне постачання (TPES)**, т CO<sub>2</sub>/т н. е.; (29) **рівень викидів CO<sub>2</sub> на ВВП**, кг CO<sub>2</sub>/ дол. США; (30) **вуглецеємність кінцевого споживання**, г CO<sub>2</sub>/МДж; (31) **рівень викидів CO<sub>2</sub> від електро- та теплогенеруючих установок, % від сукупних ресурсів**; (32) **рівень ВДЕ у енергобалансі, % кінцевого споживання**.

Вектори порогових значень індикаторів групи «Екологічна прийнятність» та ваги для інтегральної згортки наведено у *табл. 7*.

*Таблиця 7.*

Порогові та цільові значення індикаторів для оцінювання стану енергетичної безпеки України. Складова частина «Екологічна прийнятність»

Пороги / Індикатори	Рівень викидів CO <sub>2</sub> на TPES	Рівень викидів CO <sub>2</sub> на одиницю ВВП	Кінцева вуглецеємність енергії	Рівень викидів CO <sub>2</sub> від електро- та теплостанцій	Рівень ВДЕ у балансі
	т CO <sub>2</sub> /т н. е. загального постачання	кг CO <sub>2</sub> / дол. США	г CO <sub>2</sub> /МДж загального постачання	% загальних викидів	%, кінц. спожив.
Нижній поріг	2,15	0,82	100	60	10
Нижнє оптимальне	1,8	0,51	80	40	20
Верхнє оптимальне	1,38	0,32	60	20	30
Верхній поріг	0,91	0,2	50	10	40
Цільове значення	1,59	0,415	70	30	25
Вага для згортки	0,1718	0,2240	0,2113	0,2071	0,1857

**(28) Рівень викидів CO<sub>2</sub> на TPES.** Індикатор є дестимулятором (D) і характеризує рівень використання країною обсягів енергоресурсів для забезпечення життєдіяльності. Характеризує структуру виробництва та споживання видів енергоресурсів з точки зору мінімізації негативного впливу споживання первинних енергоресурсів.

Щодо системного підходу такий індикатор віддзеркалює процесуальність системи. Водночас також може слугувати характеристикою країни, що відображає цілісний стан системи з точки зору більшої системи.

Динаміка індикатора також визначається за даними Держстату України, а для порівняння з іншими країнами використано дані МЕА<sup>37</sup> (*рис. 22*).

<sup>37</sup> Державна служба статистики України. Динамічні ряди показників енергетичних балансів за 1990–2019 рр. URL : [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/energ/drpeb/EBTS\\_2020\\_ua.xls](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/energ/drpeb/EBTS_2020_ua.xls); IEA. Data and Statistics. URL : <https://www.iea.org/data-and-statistics?country=CHINAREG&fuel=CO2%20emissions&indicator=CO2%20emissions%20by%20energy%20source>

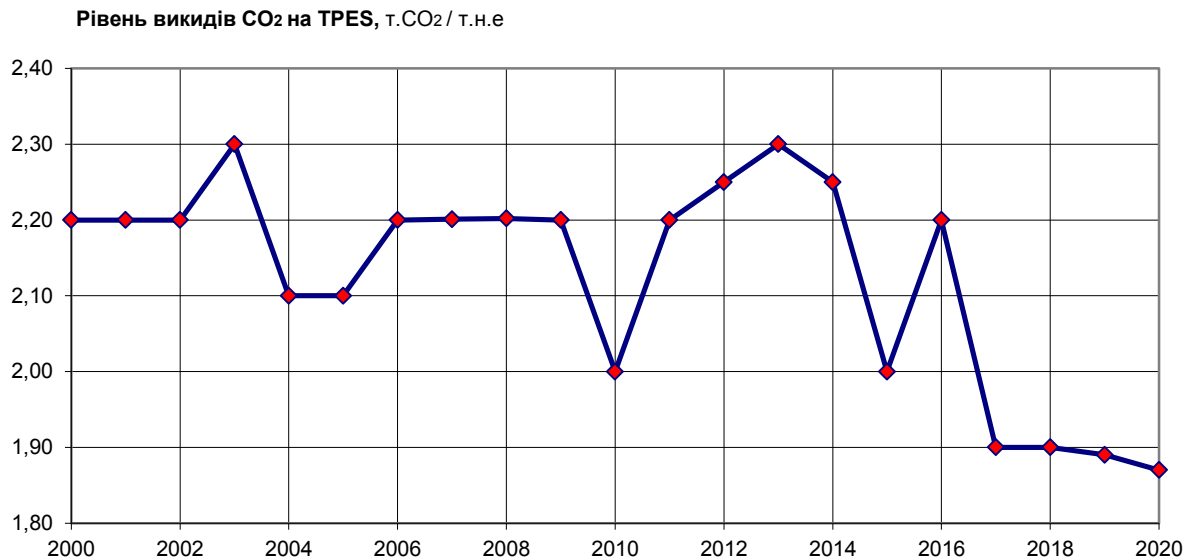


Рис. 22. Динаміка рівня викидів CO<sub>2</sub> на загальне первинне постачання енергоресурсів України у період 2000–2020 рр.

Цільове значення індикатора *рівень викидів CO<sub>2</sub> на TPES* станом на 2019 р. становить 1,89, а на 2020 р. – 1,87 т. CO<sub>2</sub>/т.н.е. Цільове значення (1,59) вибране відповідно до значень індикаторів подібних за рівнем розвитку країн та проєктного бачення бажаної структури економіки й відповідає середині гомеостатичного плато.

Динаміка цього показника відображає фактичну незмінність технологій видобування, транспортування, перетворення, споживання енергії та енергоресурсів. Лише в останні роки поступова технічна модернізація позначилась у накопичувальному ефекті зниження фактичних показників цього параметра, що було також підсилено зростанням частки відновлюваних джерел енергії у енергобалансі країни, зниженням виробництва та споживання викопних видів палива.

**(29) Рівень викидів CO<sub>2</sub> на одиницю ВВП.** Індикатор є дестимулятором (D) і характеризує рівень негативного впливу на довкілля під час перетворення залучених енергоресурсів у вироблені товари та послуги. З точки зору системного підходу такий індикатор характеризує процесуальність системи.

Динаміка індикатора також визначається за даними Держстату України, а для порівняння з іншими країнами використано дані МЕА.<sup>38</sup>

Цільове значення індикатора *рівень викидів CO<sub>2</sub> на одиницю ВВП* станом на 2019 р. становить 1,9, а на 2020 р. – 1,8 кг CO<sub>2</sub>/дол. США). Цільове значення індикатора (0,415) вибрано згідно з показниками індикаторів країн, подібних за рівнем розвитку, та проєктного бачення бажаного стану виробничої інфраструктури й рівня технологічного розвитку економіки (рис. 23).

<sup>38</sup> Державна служба статистики України. Динамічні ряди показників енергетичних балансів за 1990–2019 рр. URL : [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/energ/drpeb/EBTS\\_2020\\_ua.xls](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/energ/drpeb/EBTS_2020_ua.xls);  
IEA. Data and Statistics. URL : <https://www.iea.org/data-and-statistics?country=CHINAREG&fuel=CO2%20emissions&indicator=CO2%20emissions%20by%20energy%20source>

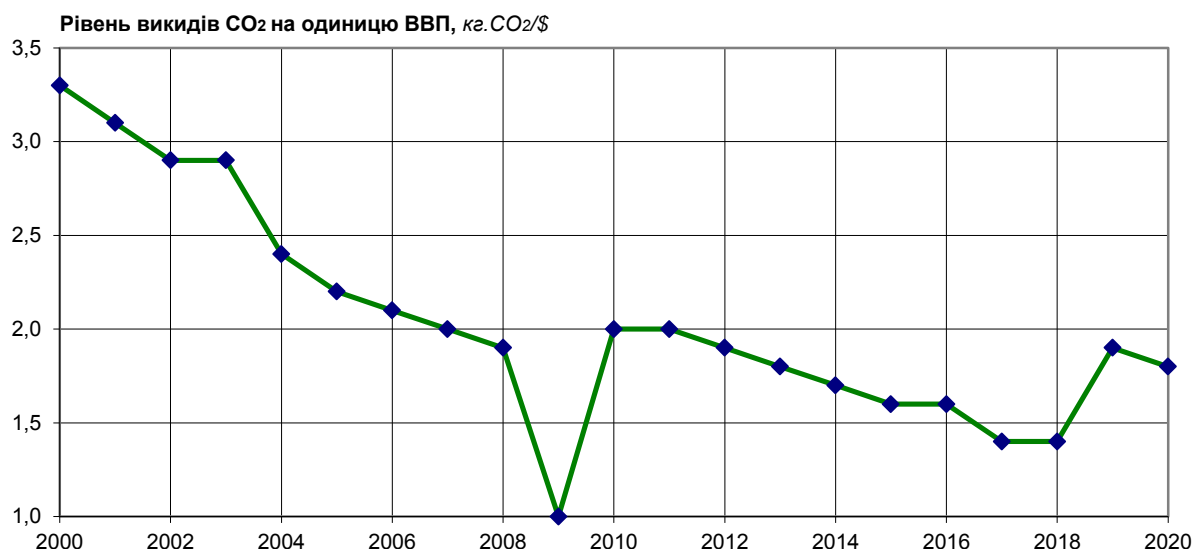


Рис. 23. Динаміка рівня викидів CO<sub>2</sub> на одиницю ВВП України у період 2000–2020 рр.

Динаміка зниження цього показника пояснюється як падінням економіки, передусім в енергоємних галузях промисловості, так і зміною структури економіки країни через зростання частки послуг у ВВП України та поступове технічне переоснащення промисловості.

**(30) Кінцева вуглеємність енергії.** Індикатор є дестимулятором (*D*) і характеризує рівень негативного впливу на довкілля під час перетворення первинних видів енергоресурсів на використану споживачами кінцеву енергію. З точки зору системного підходу цей індикатор характеризує процесуальність системи.

Динаміка індикатора також визначається за даними МЕА.<sup>39</sup>

Поточне значення індикатора *кінцева вуглеємність енергії* станом на 2019 р. становить 85, а на 2020 р. – 84,4 г CO<sub>2</sub>/МДж. Цільове значення цього індикатора 70 г CO<sub>2</sub>/МДж вибрано з урахуванням значень індикаторів подібних за рівнем розвитку країн та проєктного бачення бажаної системи енергозабезпечення та енергетичного балансу (рис. 24).

<sup>39</sup> IEA. Data and Statistics. URL :

<https://www.iea.org/data-and-statistics?country=CHINAREG&fuel=CO2%20emissions&indicator=CO2%20emissions%20by%20energy%20source>

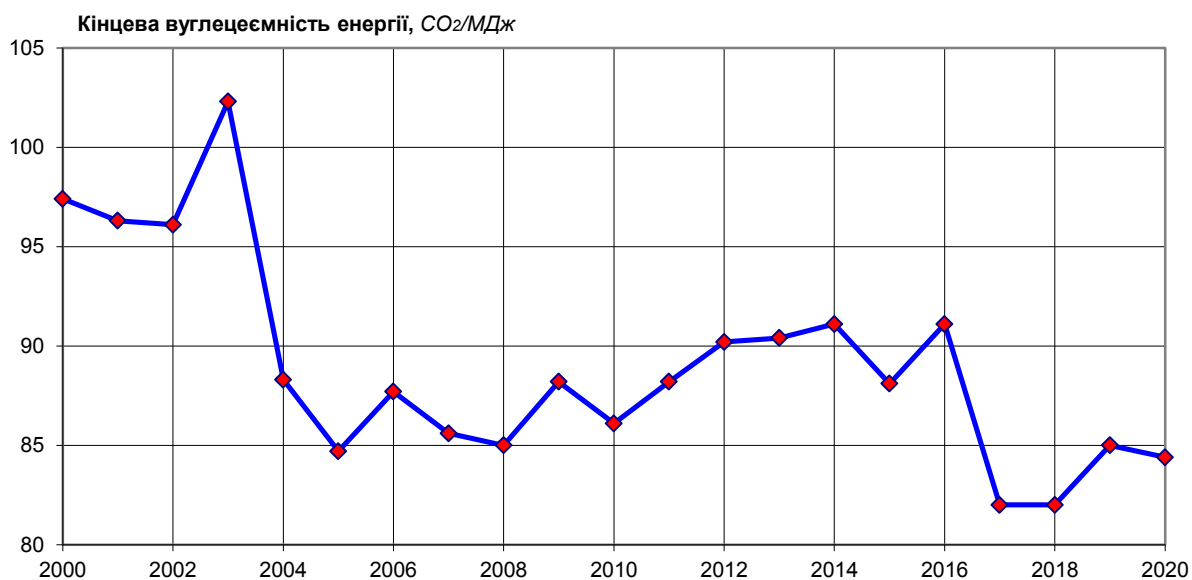


Рис. 24. Динаміка рівня вуглецеємності кінцевого енергоспоживання в Україні у період 2000–2020 рр.

Нестабільна динаміка показника вуглецеємності кінцевого споживання, хоч і демонструє загальне зниження, радше пояснюється падінням економічної активності, скороченням обсягів енергоспоживання застарілим технологічним обладнанням. Водночас на динаміку цього параметра впливає зростання частки відновлюваних джерел енергії у енергобалансі країни.

***(31) Рівень викидів CO<sub>2</sub> від електро- та теплогенеруючих установок.***

Індикатор є дестимулятором (*D*) і характеризує рівень негативного впливу на довкілля енергоспоживаючим обладнанням. З точки зору системного підходу індикатор характеризує процесуальність системи.

Динаміка індикатора також визначається за даними Держстату України, а для порівняння з іншими країнами використано дані МЕА.<sup>40</sup>

Поточне значення індикатора *рівень викидів CO<sub>2</sub> від електро- та теплогенеруючих установок* станом на 2019 р. становить 53,5, а на 2020 р. – 54,3 CO<sub>2</sub>/МДж. Цільове значення цього індикатора 30 % від загальних викидів вибрано з урахуванням значень індикаторів подібних за рівнем розвитку країн та проектного бачення бажаної системи енергозабезпечення та енергетичного балансу (рис. 25).

<sup>40</sup> Державна служба статистики України. Динамічні ряди показників енергетичних балансів за 1990–2019 рр. URL : [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/energ/drpeb/EBTS\\_2020\\_ua.xls](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/energ/drpeb/EBTS_2020_ua.xls); IEA. Data and Statistics. URL : <https://www.iea.org/data-and-statistics?country=CHINAREG&fuel=CO2%20emissions&indicator=CO2%20emissions%20by%20energy%20source>



Рис. 25. Динаміка рівня викидів CO<sub>2</sub> від електро- та теплогенеруючих установок/

Зростаюча динаміка показника свідчить про збереження високої частки енергогенеруючого обладнання, що використовує первинні види енергоресурсів з високим рівнем викидів парникових газів, та прогресуюче погіршення технічного стану енергоспоживаючого обладнання.

**(32) Рівень відновлюваних джерел енергії у енергобалансі країни.** Індикатор є стимулятором (S) і характеризує рівень залучення екологічно чистих джерел енергії до енергетичного балансу. З точки зору системного підходу цей індикатор є структурним елементом системи.

Динаміка індикатора також визначається за даними Держстату України, а для порівняння з іншими країнами використано дані МЕА<sup>41</sup>.

Поточне значення індикатора *рівень відновлюваних джерел енергії у енергобалансі країни* станом на 2019 р. становить 9,1 %, а на 2020 р. – 10,1 % кінцевого споживання. Цільове значення цього індикатора 25 % від кінцевого споживання вибрано з урахуванням значень індикаторів подібних за рівнем розвитку країн та проектного бачення бажаної системи енергозабезпечення та енергетичного балансу (рис. 26).

<sup>41</sup> Державна служба статистики України. Динамічні ряди показників енергетичних балансів за 1990–2019 рр. URL : [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/energ/drpeb/EBTS\\_2020\\_ua.xls](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/energ/drpeb/EBTS_2020_ua.xls); IEA. Data and Statistics. URL : <https://www.iea.org/data-and-statistics?country=CHINAREG&fuel=CO2%20emissions&indicator=CO2%20emissions%20by%20energy%20source>

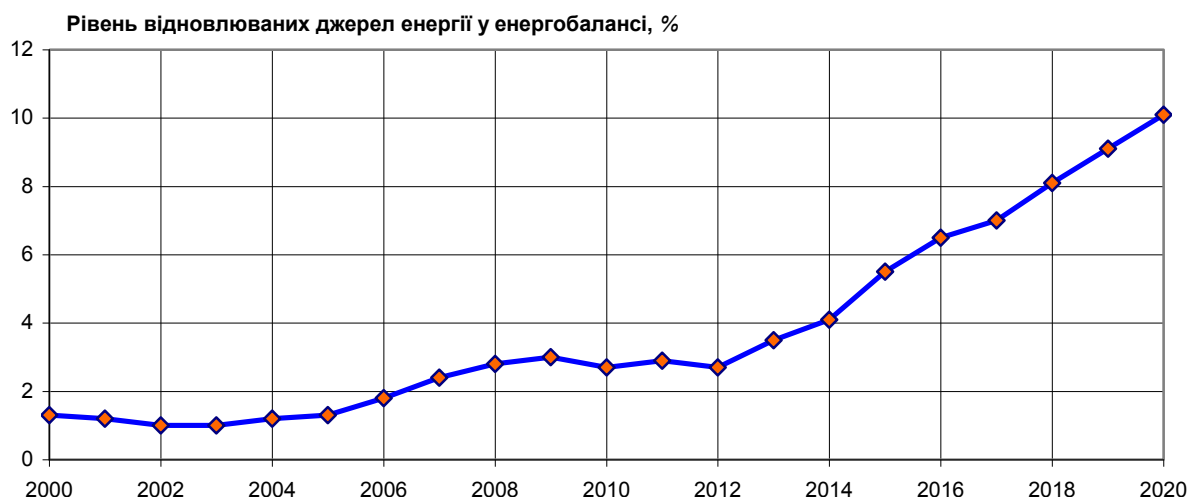


Рис. 26. Динаміка рівня ВДЕ у енергобалансі України у період 2000–2020 рр.

**VI. Складова частина «Стійкість функціонування енергетичного сектору»** оцінює спроможність країни пом'якшувати загрози сталому функціонуванню та розвитку паливно-енергетичного комплексу, а також адекватно реагувати на загрози виникнення кризових ситуацій у сфері енергетичної безпеки.

До цієї складової частини включено 5 індикаторів: (33) **частка найбільшого постачальника в імпорті, % загального обсягу імпорту**; (34) **рівень технологічної залежності імпорту/експорту з одного джерела (за видами енергетичних технологій), %** (експертна оцінка); (35) **обсяг запасів /резервів (за видами ПЕР), місяців споживання**; (36) **індекс тривалості довгих перерв в електропостачанні (SAIDI), хв/рік**; (37) **ефективність системи реагування на кризові ситуації, %** (експертна оцінка).

Вектори порогових значень індикаторів групи «Стійкість функціонування енергетичного сектору» та ваги для інтегральної згортки наведено у *табл. 8*.

*Таблиця 8.*

Вектори порогових значень індикаторів групи «Стійкість функціонування енергетичного сектору»

Пороги / Індикатори	Частка найбільшого імпортера	Рівень технологічної залежності	Обсяг резервів	Індекс SAIDI	Ефект. сист. кризового реагування
	% заг. імпорту	%, експертна оцінка	місяців споживання	% загальних викидів	%, експертна оцінка
Нижній поріг	60	60	40	350	50
Нижнє оптимальне	40	40	80	250	70
Верхнє оптимальне	20	30	100	150	90
Верхній поріг	10	20	120	70	100
Цільове значення	30	35	90	200	80
Вага для згортки	0,2105	0,1836	0,1836	0,2117	0,2105

(33) **Частка домінуючої країни (постачальника) у загальному обсязі імпорту за видами ПЕР.** Індикатор є дестимулятором (D) і характеризує рівень

залежності країни від постачання енергоресурсів з однієї країни, ризик втрати постачання з якої має бути оцінено та передбачено засоби його мінімізації іншими елементами системи.

З точки зору системного підходу цей індикатор слугує характеристикою функціонального призначення.

Для розрахунку індикатора використано дані Держстату України<sup>42</sup>, за якими отримано фактичну динаміку імпорту різних видів енергоресурсів (енергії), зокрема з однієї країни, у загальному обсязі його імпорту. На *рис. 27* наведено дані питомої ваги енергоресурсів України у загальному постачанні.

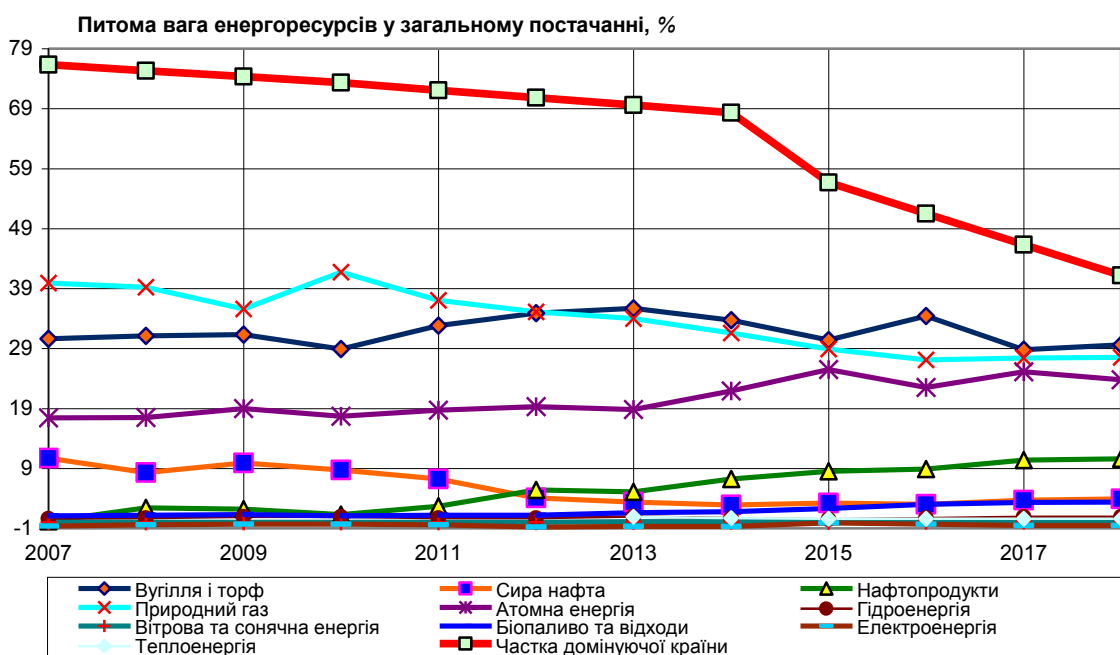


Рис. 27. Динаміка питомої ваги енергоресурсів у загальному постачанні.

Поточне значення індикатора *питома вага домінуючої країни в імпорті ПЕР* (% від імпорту) станом на 2019 р. становить 36 %, а на 2020 р. – 40 %. Під домінуючою країною розуміється РФ, а скорочення її частки, починаючи з 2014 р., пов'язане із заходами з диверсифікації постачання природного газу<sup>43</sup> та ядерного палива. Водночас зростання частки імпорту ядерного палива пов'язане: а) зі зростанням частки ядерної енергетики у балансі; б) зі зменшенням абсолютних значень імпорту інших ПЕР.

Цільове значення індикатора (30 %) встановлено відповідно до наявності ресурсної бази та проєктного бачення бажаної структури економіки України, пріоритетів національної безпеки (енергетичної незалежності), рекомендацій ЄС та відповідає середині оптимального діапазону.

<sup>42</sup> Державна служба статистики України. Статистична інформація / Економічна / Зовнішньоекономічна діяльність / Товарна структура зовнішньої торгівлі України; Країни за товарною структурою зовнішньої торгівлі. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua>; Державна служба статистики України. Статистична інформація / Економічна статистика / Економічна діяльність / Енергетика / Загальне постачання первинної енергії за 2007–2018 рр. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/>

<sup>43</sup> Необхідно брати до уваги, що йдеться про так званий віртуальний реверс – постачання природного газу з РФ, оформлене через посередників з інших країн.

Динаміка цього показника демонструє збереження високого рівня залежності України від Росії до 2014 р. з різким зниженням імпортової залежності у період 2014–2019 рр. унаслідок припинення імпорту природного газу<sup>44</sup> та різкого скорочення імпорту ядерного палива. Збільшення частки імпортової залежності від найбільшого постачальника в останні роки зумовлено відновленням імпорту електроенергії та зростанням обсягів імпорту нафтопродуктів (рис. 28).

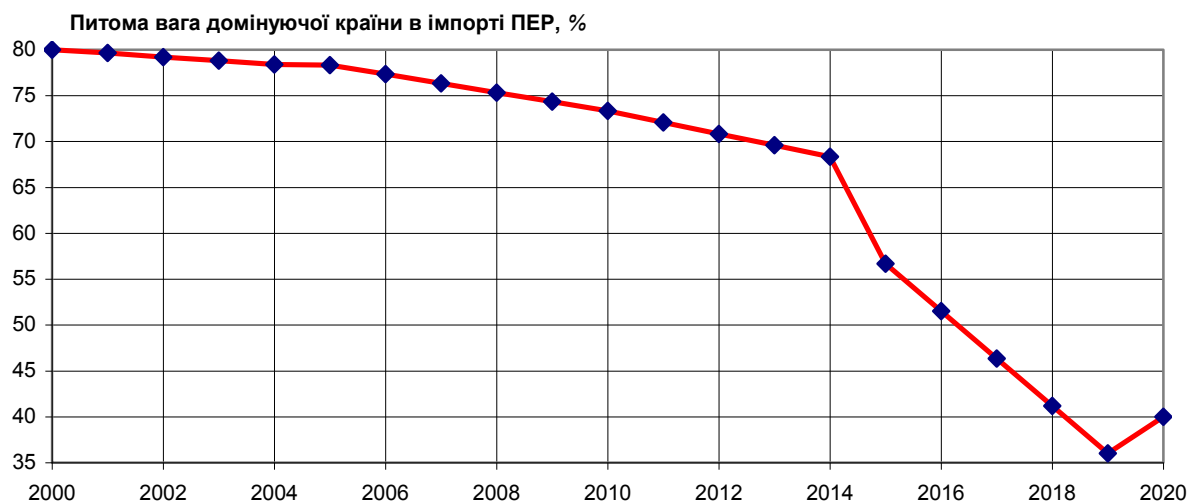


Рис. 28. Динаміка рівня питомої ваги домінуючої країни в імпорті ПЕР у період 2000–2020 рр.

**(34) Рівень технологічної залежності імпорту /експорту з одного джерела (за видами енергетичних технологій).** Індикатор є дестимулятором (*D*) і відображає рівень залежності країни від постачання енергетичних технологій з одного джерела (компанії, країни), ризик втрати постачання якої має бути оцінено та передбачено засоби його мінімізації.

З точки зору системного підходу цей індикатор слугує характеристикою функціонального призначення.

Поточне значення індикатора *рівень технологічної залежності з одного джерела (%)* станом 2019 р. складає 61 %, а на 2020 р., за експертною оцінкою, визначено на рівні 59 %. Цільове значення індикатора (35 %) встановлено за оцінкою наявності технологічної бази та проектного бачення бажаної структури економіки України, пріоритетів національної безпеки (енергетичної незалежності) й відповідає середині експертно визначеного оптимального діапазону (рис. 29).

<sup>44</sup> Безпосередньо з РФ.



Рис. 29. Динаміка рівня технологічної залежності імпорту /експорту з одного джерела у період з 2000 р. до 2020 р.

**(35) Рівень запасів /резервів від обсягів місячного споживання за видами ПЕР.** Індикатор є стимулятором (S) й характеризує спроможність країни забезпечити визначений рівень функціонування за блокування постачання енергоресурсів /технологій /послуг тощо.

З точки зору системного підходу цей індикатор є характеристикою функціонального призначення системи стратегічних резервів енергоресурсів/технологій.

Поточне значення індикатора *рівень запасів /резервів за видами ПЕР* (% від місячного споживання), за експертною оцінкою, станом на 2019 р. визначено на рівні 61 %, а на 2020 р. – 57 %. Цільове значення індикатора (90 %) встановлено відповідно до наявності ресурсної бази та пріоритетів національної безпеки (забезпечення національної стійкості), відповідає середині оптимального діапазону (рис. 30).



Рис. 30. Динаміка рівня запасів /резервів за видами ПЕР з одного джерела у період з 2000 р. до 2020 р.

(36) *Індекс тривалості довгих перерв в електропостачанні на одного споживача (SAIDI)*. Індикатор є дестимулятором (D), що характеризує спроможність країни забезпечити визначений рівень та якість постачання електричної енергії споживачам. Індикатор слугує мірилом стійкості (відновлення) електропостачання під час блокування постачання енергоресурсів /технологій /послуг тощо.

З точки зору системного підходу цей індикатор характеризує функціональне призначення, а також якість системи.

Поточне значення індикатора *індекс тривалості довгих перерв в електропостачанні* станом на 2019 р. становить 683 хв/рік (наведено за даними Регулятора<sup>45</sup>), а на 2020 р. – 666 хв/рік. Цільове значення індикатора на рівні 200 хв/рік встановлено згідно з пріоритетами національної безпеки (забезпечення національної стійкості), станом технологічного розвитку електроенергетики, тривалістю, готовністю учасників ринку реалізувати відповідні заходи. Це значення відповідає середині експертно визначеного оптимального діапазону (рис. 31).



Рис. 31. Динаміка індексу тривалості довгих перерв в електропостачанні у період з 2000 р. до 2020 р.

Динаміка цього показника демонструє постійне погіршення технічного стану мереж електропостачання як унаслідок старіння обладнання, так і через відсутність необхідного рівня видатків на технічну модернізацію. Різке зростання кількості та тривалості переривань з 2014 р. пояснюється також впливом російської агресії (пошкодження електроенергетичної інфраструктури).

(37) *Ефективність системи реагування на кризові ситуації, %* (експертна оцінка). Індикатор є стимулятором (S), що характеризує спроможність країни адекватно реагувати на виникнення кризових ситуацій. Індикатор слугує мірилом

<sup>45</sup>Звіт про результати діяльності НКРЕКП у 2019 році. URL : <https://www.nerc.gov.ua/?id=51822>.

ефективності системи, свідчить про її організаційно-інституційну структуру та функціональну відповідність щодо рівня викликів і загроз енергетичній безпеці.

Поточне значення індикатора *ефективність системи реагування на кризові ситуації* станом на 2019 р. становить 58 %, а на 2020 р. – 56 %. Цільове значення індикатора на рівні 80 % встановлене згідно з пріоритетами національної безпеки (забезпечення національної стійкості), станом технологічного розвитку енергетики, тривалістю, готовністю учасників ринку реалізувати відповідні заходи. Значення відповідає середині експертно визначеного оптимального діапазону (рис. 32).



Рис. 32. Динаміка індикатора ефективності системи реагування на кризові ситуації у період з 2000 р. до 2020 р.

**VII. Складова частина «Захищеність національних інтересів»** оцінює спроможність системи забезпечення енергетичної безпеки визначати пріоритети реалізації національних інтересів, її організаційно-інституційну спроможність реалізовувати відповідну політику на внутрішніх та зовнішніх ринках.

До цієї складової частини віднесено 11 індикаторів, які можна згрупувати у кілька блоків, наприклад: «Якість реалізації політики» та «Інституційно-організаційне забезпечення». Оцінка відповідності поточних параметрів індикаторів цієї складової частини інтегральної оцінки рівня енергетичної безпеки здійснюється за допомогою експертних оцінок.

#### **Блок «Інституційно-організаційне забезпечення»**

З точки зору системного підходу ці індикатори характеризують інституційно-організаційне забезпечення функціонування системи забезпечення енергетичної безпеки.

Блок «Інституційно-організаційне забезпечення» містить індикатори: (38) *виробничі процеси та інфраструктура*; (39) *управлінські процеси та інфраструктура*; (40) *допоміжні та сервісні процеси й інфраструктура*; (41) *процеси та інфраструктура з підтримання об'єктів на всіх етапах життєвого циклу*; (42) *інформаційно-комунікаційні процеси та інфраструктура*.

Значення індикаторів обчислюються експертним методом. Вектори порогових значень індикаторів (за експертними оцінками у відсотках від максимальної потреби) наведено у *табл. 9*, а динаміку цих індикаторів відображено на *рис. 33*.

*Таблиця 9.*

Порогові та цільові значення індикаторів для оцінювання стану енергетичної безпеки України. Складова частина «Захищеність національних інтересів», блок «Інституційно-організаційне забезпечення»

Пороги / Інфраструктура та процеси	Виробничі	Управлінські	Сервісні та допоміжні	З підтримки на всіх етапах життєвого циклу	Інформаційно- комунікаційн і
Нижній поріг, %	46	66	78	65	60
Нижнє оптимальне, %	56	72	85	70	80
Верхнє оптимальне, %	80	84	90	80	95
Верхній поріг, %	100	100	100	100	100
Цільове значення, %	68	78	87,5	75	87,5
Вага для згортки	0,2055	0,2185	0,2053	0,2308	0,1399

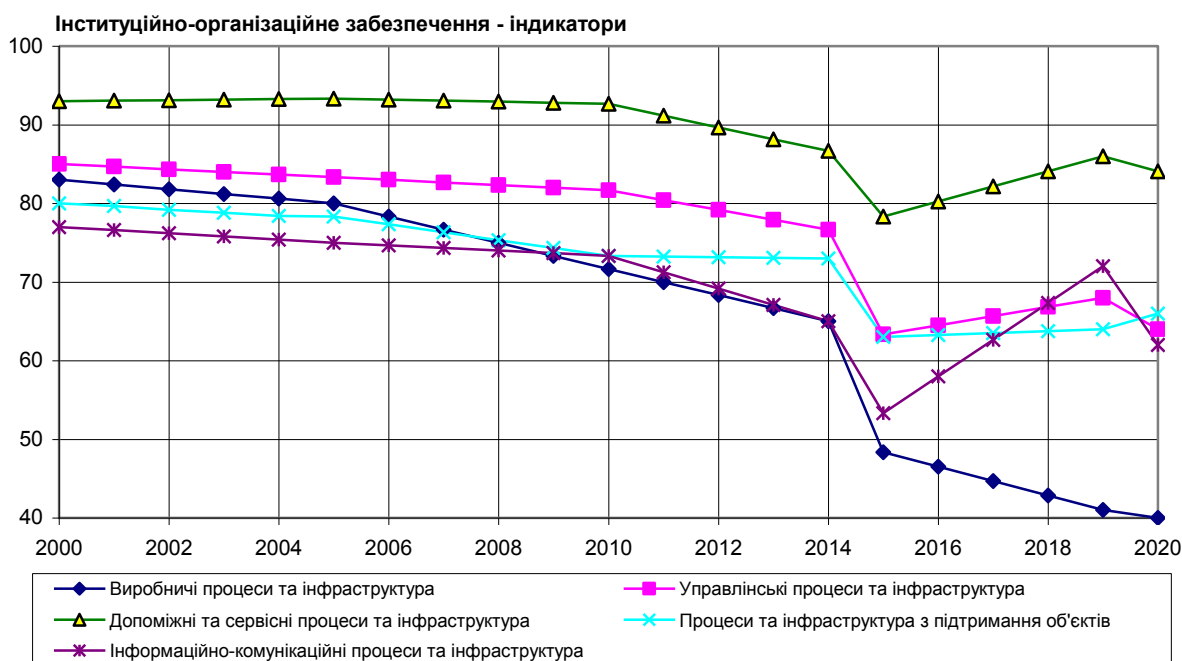


Рис. 33. Динаміка індикаторів складової частини «Захищеність національних інтересів» блоку «Інституційно-організаційне забезпечення»

**(38) Виробничі процеси та інфраструктура.** Індикатор є стимулятором (S), який характеризує рівень інституційної бази, нормативно-правового регламентування, технічного забезпечення та організації виробничих процесів на об'єктах енергетики (видобування, зберігання, транспортування, перетворення, виробництво та використання ПЕР).

Значення індикатора *виробничі процеси та інфраструктура* коливалось від 83 % на початку 2000-их років до 40 % у 2020 р. Зазначене викликане насамперед

старінням обладнання енергетичної інфраструктури і незадовільними темпами його оновлення та модернізації. Окрім того, падіння у 2014–2015 рр. значень усіх індикаторів, пов'язаних з інфраструктурою та процесним забезпеченням, пояснюється розривом виробничих зв'язків, викликаних тимчасовою окупацією Криму та окремих районів Донецької та Луганської областей.

Цільове значення індикатора (68 %) визначалося з огляду на проєктне бачення майбутнього стану енергетичної інфраструктури, пріоритетів науково-технічного розвитку країни, захисту довкілля та відповідає середині експертно визначеного оптимального діапазону.

**(39) *Управлінські процеси та інфраструктура.*** Індикатор є стимулятором (S), який характеризує рівень інституційної бази, законодавчого забезпечення та організації управлінської діяльності в енергетичній галузі, сфері енергетичної безпеки та охоплює постановку цілей, планування, моніторинг, контроль (зокрема оцінювання ефективності й результативності, відповідності цілям), коригування цілей; управління власністю.

Поточне значення індикатора *управлінські процеси та інфраструктура* станом на 2020 р. визначено на рівні 64 %, що нижче нижнього порогу. Цільове значення індикатора (78 %) вибрано з огляду на проєктне бачення бажаної структури управління енергетикою та регулювання сфери енергетичної безпеки; значення відповідає середині експертно визначеного оптимального діапазону. Низька оцінка у 2020 р. зумовлена: тривалою відсутністю у цьому році профільного міністра; непроведенням конкурсу в НКРЕКП, що поставило під сумнів легітимність рішень цього органу; незадовільними фінансовими результатами діяльності та кадровою чехардою у великих державних енергетичних компаніях.

**(40) *Допоміжні та сервісні процеси й інфраструктура.*** Індикатор є стимулятором (S), який характеризує рівень інституційної бази, науково-технічної та сервісної підтримки поточного функціонування енергетики власними суб'єктами (підвищення кваліфікації персоналу, обслуговування та ремонт, охорона та фізичний захист, транспортні послуги, фінансово-економічні, юридичні послуги).

Поточне значення індикатора *допоміжні та сервісні процеси й інфраструктура* станом на 2020 р. визначено на рівні 84,08 %, тобто майже потрапляє до оптимального діапазону. Цільове значення індикатора (87,5 %) вибрано відповідно до проєктного бачення бажаної структури енергетичної галузі, енергетичної інфраструктури, пріоритетів науково-технічного розвитку країни та відповідає середині експертно визначеного оптимального діапазону.

**(41) *Процеси та інфраструктура з підтримки об'єктів на всіх етапах життєвого циклу.*** Індикатор є стимулятором (S), який характеризує рівень інституційної бази, науково-технічної та сервісної підтримки функціонування об'єктів енергетики протягом їх життєвого циклу (від виникнення ідеї до зняття з експлуатації, утилізації відходів та рекультивациі земель: проєктування, будівництво, монтаж та налагодження, введення в експлуатацію, експлуатація, зняття з експлуатації).

Поточне значення індикатора *процеси та інфраструктура з підтримки на всіх етапах життєвого циклу* станом на 2020 р. визначено на рівні 66 %, тобто

перевищило нижній поріг. Така оцінка пояснюється експертами зрушеннями у поводженні з відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП) та потенційною можливістю введення в експлуатацію у 2021 р. централізованого сховища для ВЯП. Цільове значення індикатора (75 %) вибрано залежно від проектного бачення майбутнього стану енергетичної інфраструктури, пріоритетів науково-технічного розвитку країни, захисту довкілля та відповідає середині експертно визначеного оптимального діапазону.

**(42) Інформаційно-комунікаційні процеси та інфраструктура.** Індикатор є стимулятором (S), характеризує рівень інституцій та регламентування обміну інформацією, а також наявність процедур отримання, аналізу та використання інформації всіма зацікавленими суб'єктами як у межах системи, так і поза її межами (підготовка та оприлюднення звітів щодо фінансово-економічних результатів, виконання планованих заходів та досягнення цілей; інформування клієнтів та стейкхолдерів; формування позитивного іміджу; формування громадської думки та суспільної свідомості).

Поточне значення індикатора *інформаційно-комунікаційні процеси та інфраструктура* станом на 2020 р. визначено на рівні 62 %, що суттєво нижче оцінки 2019 р. (72 %). Така оцінка пояснюється експертами незадовільною комунікацією великих державних енергетичних компаній. Цільове значення індикатора (87,5 %) було вибрано з урахуванням проектного бачення майбутнього стану управління у сфері енергетики та національної безпеки, відповідає середині експертно визначеного оптимального діапазону.

Результати інтегральної згортки для показника блоку «Інституційно-організаційне забезпечення» наведено на *рис. 34*.

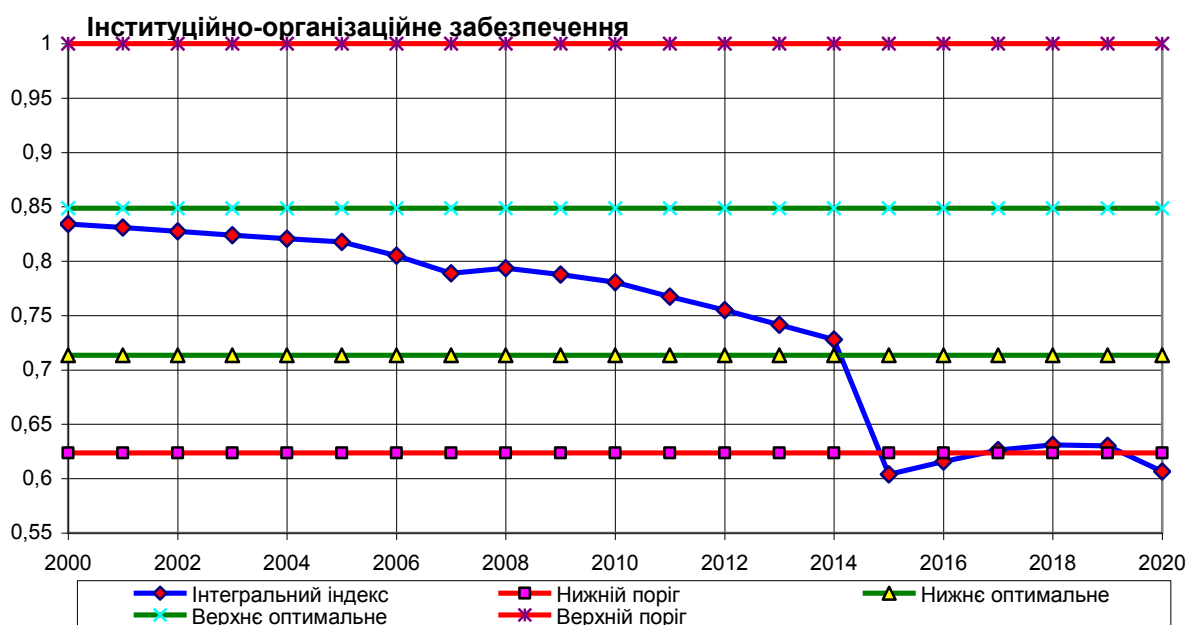


Рис. 34. Інституційно-організаційне забезпечення – інтегральний індекс.

Зазначимо прогресуюче погіршення інтегрального індексу «Інституційно-організаційне забезпечення», який з 2015 р. різко знизився до

критичного рівня та вийшов за межі нижнього критичного порогу. Така динаміка пояснюється непослідовністю рішень щодо реформування системи управління, що супроводжувалося, з одного боку, руйнуванням старої організаційно-інституційної структури системи управління, а з іншого – затримками із запровадженням нових інституцій, прогресуючим падінням рівня кваліфікації персоналу паливно-енергетичного комплексу країни, невідповідністю системи підготовки та перепідготовки кадрів щодо поточних вимог та рівня загроз енергетичній безпеці.

Різка погіршення показника, починаючи з 2014 р., зумовлене також низьким рівнем запровадження нових моделей функціонування енергетичних ринків України та руйнуванням зав'язків (виробничих, інституційних тощо) унаслідок російської агресії.

### **Блок «Якість реалізації політики»**

З точки зору системного підходу індикатори цього блоку слугують характеристикою якості матеріалу, що використовується в управлінні сферою енергетичної безпеки чи визначає результати діяльності системи управління.

Блок «Якість реалізації політики» містить індикатори: (43) *прогнозованість і послідовність політики*; (44) *рівень залученості до енергетичних ринків ЄС*; (45) *рівень тіншового навантаження капіталу в ПЕК*; (46) *якість державної політики*; (47) *якість кадрів (технічних та управлінських)*; (48) *відповідність політики завданням, що постають перед системою*.

Визначення індикаторів здійснюється переважно експертним методом. Вектори порогових значень індикаторів (за експертними оцінками у відсотках від максимальної потреби) наведено у *табл. 10*, а динаміку цих індикаторів відображено на *рис. 35*.

*Таблиця 10.*

Порогові та цільові значення індикаторів для оцінювання стану енергетичної безпеки України. Складова частина «Захищеність національних інтересів», блок «Якість реалізації політики»

Пороги / Інфраструктура та процеси	Прогнозо- ваність і послідовн- ість	Рівень залу- ченості до енергетичних ринків ЄС	Рівень тіншового навантаженн я капіталу	Якість державної політики	Якість кадрів	Відповідні- сть завданням
Нижній поріг, %	50	20	17	70	60	70
Нижнє оптимальне, %	60	50	10	80	70	85
Верхнє оптимальне, %	80	60	7	90	90	95
Верхній поріг, %	100	80	3,5	100	100	100
Цільове значення, %	70	55	8,5	85	80	90
Вага для згортки	0,1347	0,1877	0,1899	0,1595	0,1435	0,1846

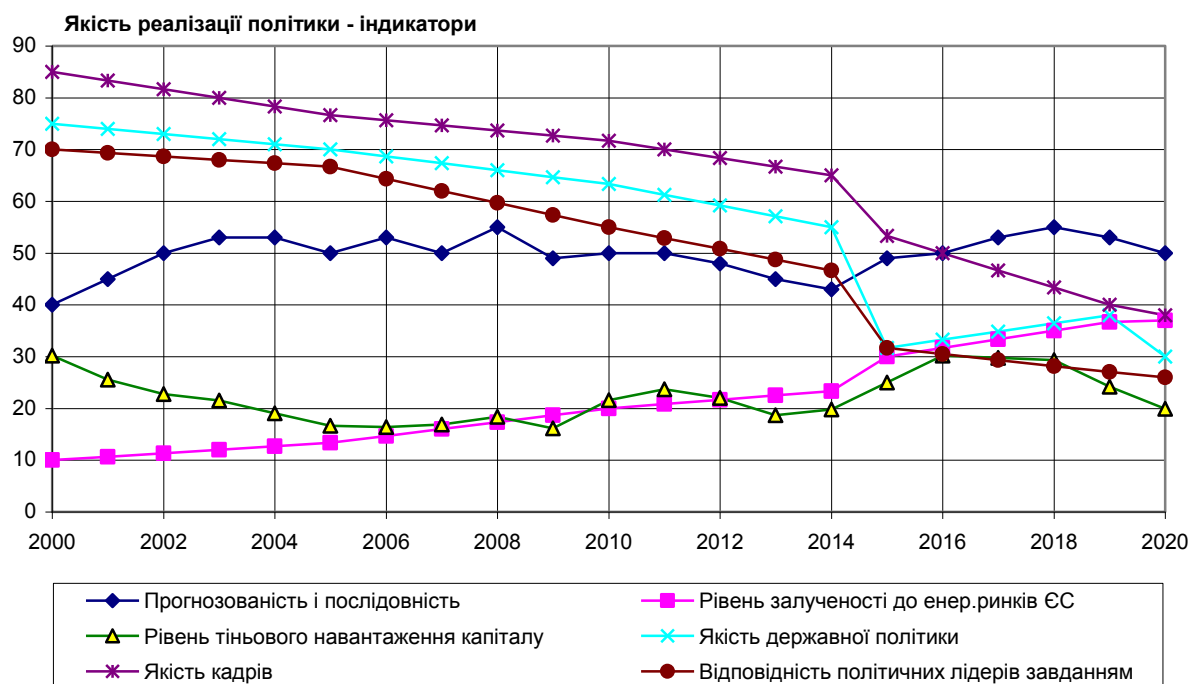


Рис. 35. Динаміка індикаторів якості реалізації політики.

**(43) Прогнозованість та послідовність змін політики й регуляторних змін.**

Індикатор є стимулятором (S) і характеризує наявність інституційної бази, законодавчого забезпечення та організації управлінської діяльності, спрямованої на формування й реалізацію планів довгострокового розвитку енергетики країни з урахуванням вимог національної безпеки.

З точки зору системного підходу такий індикатор є характеристикою інституційно-організаційного забезпечення системи.

Обчислюють значення індикатора експертним методом.

Поточне значення індикатора *прогнозованість та послідовність змін політики та регуляторних змін* станом на 2019 рік визначено на рівні 53 %, а у 2020 р. – 50 %. Цільове значення індикатора (70 %) експерти встановили, враховуючи проєктне бачення бажаної моделі управління в країні та системи регулювання енергетичних ринків; значення відповідає середині експертно визначеного оптимального діапазону.

**(44) Рівень залученості до ринків ЄС.** Індикатор визнано стимулятором (S), який свідчить про відповідність організації роботи ринків ПЕР в Україні вимогам конкурентної ринкової економіки. Поточна динаміка індикатора та вектор порогових значень розраховуються за експертними оцінками.

З точки зору системного підходу цей індикатор характеризує цілісну систему, зокрема характеризує місце та роль країни у взаємовідносинах з більшими системами. Для України цей індикатор свідчить про ступінь її взаємодії та взаємозалежності з більшим регіональним ринком (ЄС).

Поточне значення індикатора *рівень залученості до ринків ЄС* станом на 2019 р. складає 36,7, а у 2020 р. – 37 %. при цільовому значенні 55 %. Значення індикатора встановлено з урахуванням думок експертів щодо важливості співпраці в енергетичній сфері саме з країнами ЄС та поточного рівня торгівлі в енергетичній сфері; цільове значення відповідає середині оптимального діапазону.

**(45) Рівень тіньового навантаження капіталу в ПЕК.** Індикатор визнано дестимулятором (*D*), він визначає відсоток основних засобів підприємств ПЕК, задіяних у виробництві тіньової ВДВ.

З точки зору системного підходу цей індикатор характеризує процесуальність системи. Індикатор характеризує суспільно-політичні відносини, які зумовлюють непрозорість економічних відносин, що визначають привабливість системи для тіньової (корупційної) діяльності.

Розраховується в моделі сукупної пропозиції як складової частини макроекономічної моделі «Альфа» через обчислення коефіцієнта навантаження капіталу за наявності чи відсутності тіньової економіки, як різниця між двома вимірами навантаження капіталу [1].

Рівень тіньового навантаження капіталу залежить від загального рівня тінізації економіки, який пов'язаний зі значенням індикатора «частка оплати праці у випуску». Тому визначення вектора граничних значень індикатора «рівень тіньового навантаження капіталу» здійснюється через макроекономічні зв'язки у моделі загальної економічної рівноваги при різних значеннях частки оплати праці у випуску ПЕК (0,2; 0,26; 0,32; 0,382).

Поточне значення індикатора *рівень тіньового навантаження капіталу* у 2019 р. було 24,2 % від офіційного, а у 2020 р. – 19,9 %. Цільове значення цього індикатора (8,5 %) визначено з оглядом на показники країн ЄС та відповідає середині оптимального діапазону.

**(46) Якість управління.** Індикатор є стимулятором (*S*), який характеризує ефективність та результативність управління системою.

Цей індикатор характеризує якість елементів системи управління в енергетичній сфері. Обчислення значень індикатора здійснюється експертним методом. Поточне значення індикатора *якість управління* станом на 2019 рік визначено на рівні 38,0 %, а у 2020 р. – 30,0 %. Цільове значення індикатора – а це 85 % – встановлювалося щодо проектного бачення бажаної якості елементів, процесів та функцій системи й відповідає середині експертно визначеного оптимального діапазону.

**(47) Якість кадрів (технічних та управлінських).** Індикатор є стимулятором (*S*), який характеризує відповідність персоналу елементів системи визначеним цілям, що свідчитиме про спроможність системи забезпечити її проектне функціонування, здатність до розвитку та реагування на дестабілізуючі чинники.

Цей індикатор характеризує якість складових частин системи. Значення індикатора встановлюється експертним методом.

Поточне значення індикатора *якість кадрів (управлінських, технічних та допоміжних)* станом на 2019 р. визначено на рівні 40,0 %, а у 2020 р. – 38,0 %. Цільове значення індикатора вибрано у 80 % залежно від проектного бачення бажаної якості елементів, процесів та функцій системи, відповідає середині експертно визначеного оптимального діапазону.

**(48) Відповідність цілей державної політики завданням, що постають перед системою.** Індикатор є стимулятором (*S*), характеризує адекватність

цілепокладання у системі, його відповідність вимогам забезпечення безпеки, стійкості та розвитку системи.

Зазначений індикатор характеризує якість керівного контуру системи. Значення індикатора обчислюються експертним методом.

Поточне значення індикатора *відповідність цілей державної політики завданням, що постають перед системою*, станом на 2019 р. визначено на рівні 27 %, а у 2020 р. – 26 %. Цільове значення індикатора вибрано у 90 % відповідно до проєктного бачення й відповідає середині експертно визначеного оптимального діапазону (рис. 42).

Результати інтегральної згортки для показника блоку «Якість реалізації політики» станом на 2020 р. наведено на рис. 36.

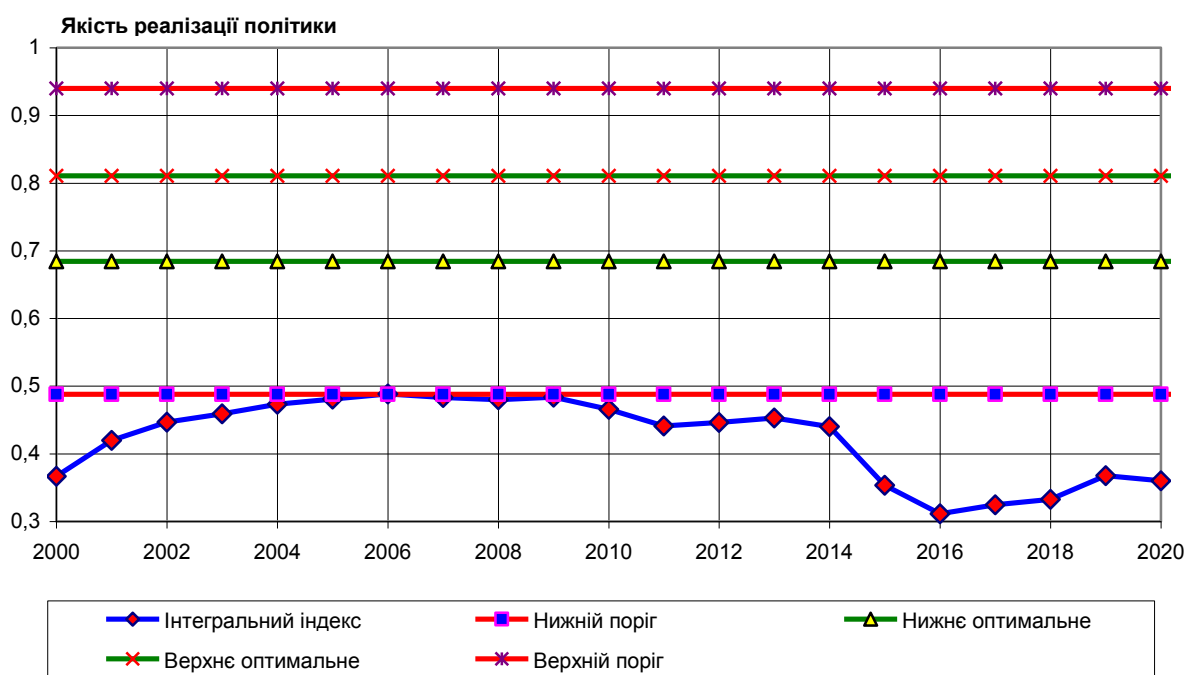


Рис. 36. Якість реалізації політики – інтегральний індекс.

Динаміка цього індикатора пояснюється поступовим падінням рівня кваліфікації керівної ланки системи управління; вимиванням кваліфікованого персоналу органів виконавчої влади та енергетичних компаній; невідповідністю системи підготовки та перепідготовки кадрів поточним вимогам та рівню загроз енергетичній безпеці. Різке погіршення показника, починаючи з 2014 р., зумовлене також наслідками російської агресії, а також надмірною політизацією управлінських рішень у сфері енергетики в останні роки.