

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА СТАТИСТИКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СТАТИСТИКИ, ОБЛІКУ ТА АУДИТУ**

**Дейна Антон Юрійович**



УДК 311.17:620.9(1)(2)

**ЕНЕРГЕТИЧНА НЕЗАЛЕЖНІСТЬ УКРАЇНИ: СТАТИСТИЧНА ОЦІНКА,  
МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ**

Спеціальність 08.00.10 – статистика

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата економічних наук

**Київ – 2018**

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано на кафедрі бізнес-статистики та економічної кібернетики Донецького національного університету імені Василя Стуса Міністерства освіти і науки України, м. Вінниця.

**Науковий керівник:** доктор економічних наук, професор  
**Сидорова Антоніна Василівна,**  
Донецький національний університет  
імені Василя Стуса,  
завідувач кафедри бізнес-статистики та  
економічної кібернетики

**Офіційні опоненти:** доктор економічних наук, професор  
**Расвнєва Олена Валентинівна,**  
Харківський національний економічний  
університет імені Семена Кузнеця,  
завідувач кафедри статистики та економічного  
прогнозування

кандидат економічних наук, доцент  
**Іщук Ярослава Володимирівна,**  
Київський національний економічний університет  
імені Вадима Гетьмана,  
доцент кафедри статистики

Захист дисертації відбудеться «29» листопада 2018 року о 15<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.870.01 у Національній академії статистики, обліку та аудиту за адресою: 04107, м. Київ, вул. Підгірна, 1, ауд. 23.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Національної академії статистики, обліку та аудиту за адресою: 04107, м. Київ, вул. Підгірна, 1.

Автореферат розіслано «27» жовтня 2018 року.

**Учений секретар**  
**спеціалізованої вченої ради,**  
**доктор економічних наук,**  
**професор**



**О.А. Зоріна**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми дослідження.** Енергетика має надзвичайно важливе значення для економіки та чинить значний вплив на інші її галузі, оскільки від неї залежить ефективне їх функціонування. Енергетика є основою практично всіх сфер життєдіяльності сучасного світу та відіграє вирішальну роль не лише в економічному розвитку країни, а й є базою у забезпеченні сталого розвитку суспільства. Процеси інтеграції економіки і енергетики країни в світові та європейські структури значно підвищують вимоги до забезпечення енергобезпеки і енергонезалежності. Виходячи з цього, фактор енергетичної незалежності як здатності країни до самостійного формування і здійснення політики, незалежної від зовнішнього і внутрішнього втручання і тиску, набуває особливого значення як один з головних елементів забезпечення енергетичної, економічної та національної безпеки, економічної і політичної незалежності.

Розвиток і оптимальне функціонування паливно-енергетичного комплексу держави є одним з головних чинників забезпечення ефективного функціонування економіки і задоволення соціальних потреб населення, а статистична оцінка й аналіз енергетичного сектору стають невід'ємними атрибутами системи управління на усіх його рівнях — від окремої фірми до національної економіки загалом, що обумовлює актуальність даної теми.

Проблеми забезпечення національної безпеки і таких її головних складових як економічна і енергетична безпека є предметом дослідження у працях вчених різних галузей знань: економістів і політологів, енергетиків і юристів, військових і фахівців у галузі державного управління. Серед них слід назвати фундаментальні праці таких українських та зарубіжних вчених як Абалкін Л., Андрійчук В., Бараннік В., Бегун С., Возженніков А., Гаприндашвілі Б., Гічова Н., Гончар М., Дзядикевич Ю., Земляний М., Зеркалов Д., Іщук Я., Кицкай Л., Коробко Б., Лопанчук Г., Манцуров І., Миронов Н., Мітрахович М., Осауленко О., Пабат А., Раєвнева О., Стучинська Н., Шевцов А., Шер Д. та ін. Однак широких, системних наукових досліджень такої складової енергобезпеки як енергонезалежність майже не проводилося, тому питання комплексної оцінки енергонезалежності залишається відкритим.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертацію виконано відповідно до напрямків науково-дослідної роботи кафедри бізнес-статистики та економічної кібернетики Донецького національного університету імені Василя Стуса за держбюджетною темою: «Детермінанти соціально-економічного зростання регіону: статистична оцінка, моделювання та прогнозування» 2017-2021 (номер державної реєстрації 0117U001336), у рамках якої досліджено основні тенденції розвитку енергетичної галузі Вінницького регіону, його енергоефективність та енергозбереження.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дисертаційної роботи є поглиблення теоретико-методологічних засад і розробка статистичного забезпечення оцінювання, моделювання та прогнозування енергетичної незалежності України для розробки рекомендацій щодо її посилення.

Досягнення поставленої мети зумовило необхідність вирішення таких завдань:

- узагальнити теоретичні засади енергетичної незалежності країни як об'єкта статистичного дослідження;
- визначити детермінанти енергетичної незалежності України;
- розробити систему статистичного забезпечення регулювання енергонезалежності України;
- проаналізувати динаміку, структуру видобутку та споживання енергетичних ресурсів України, визначити ефективність їх використання;
- визначити рівень монополізації ринків енергетичних ресурсів в Україні;
- сформулювати систему показників та індикаторів функціонування енергетичного комплексу й розробити методику визначення інтегрального показника енергонезалежності як регіонів, так і України в цілому;
- на основі статистичних методів аналізу розглянути причинно-наслідковий зв'язок між споживанням енергоресурсів в Україні та іншими економічними факторами розвитку країни;
- визначити шляхи розвитку основних напрямів енергозбереження та енергоефективності в Україні;
- визначити потенціал відновлюваної енергетики України та розробити прогностичні оцінки розвитку даної галузі.

**Об'єктом** дослідження є енергетична незалежність України.

**Предметом** дослідження є теоретико-методологічні та методичні засади статистичного оцінювання, аналізу, моделювання та прогнозування енергонезалежності України.

**Методи дослідження.** Специфіка предмета й конкретні дослідницькі завдання зумовили застосування як загальнонаукових, так і спеціальних методів вивчення. У процесі дослідження використано загальнонаукові методи: системного аналізу, узагальнення, формалізації (для вивчення і узагальнення теоретичних засад категорії енергонезалежності); спеціальні методи: групування (для розподілу регіонів України за інтегральним показником енергонезалежності), статистичних показників (для відображення категорії енергонезалежності у кількісному виразі через систему абсолютних, відносних і середніх показників), аналізу рядів динаміки, структурних зрушень (для аналізу й виявлення тенденцій показників енергетичного комплексу, вивчення структури паливно-енергетичного балансу, споживачів енергії тощо), багатовимірної середньої (для розрахунку інтегральної оцінки енергетичної незалежності України та її регіонів), кореляційно-регресійного аналізу (для визначення впливу соціально-економічних факторів на обсяги споживання енергетичних ресурсів та дослідження зв'язку між споживанням енергії від відновлюваних джерел й імпортом газу в Україну), індексного аналізу (для побудови моделі Дюпона при проведенні аналізу впливу факторів на обсяги імпорту газу), прогнозування на основі трендових, адаптивних, авторегресійних моделей (для оцінки перспектив енергозбереження і енергоефективності в Україні та перспектив розвитку відновлюваних джерел енергії в Україні).

*Інформаційною базою дослідження* послужили офіційні публікації та методичні матеріали Міжнародного енергетичного агентства, Державної служби статистики України, Міністерства енергетики та вугільної промисловості України,

Міжнародного валютного фонду, Головних управлінь статистики в регіонах України, наукові праці вітчизняних і зарубіжних вчених, матеріали Internet, матеріали власних досліджень автора.

**Наукова новизна отриманих результатів** полягає в тому, що проведені дослідження дали змогу поглибити теоретико-методологічні засади щодо забезпечення енергонезалежності й розробити практичні рекомендації, які є підґрунтям формування комплексу управлінських рішень, спрямованих на вирішення проблем енергетичного комплексу України, і на цьому підґрунті визначити стратегічні напрями розвитку паливно-енергетичного сектору країни з метою підвищення рівня енергонезалежності. Основні результати, що характеризують новизну проведеного дослідження та особистий внесок здобувача, полягають у такому:

*удосконалено:*

- концептуальну модель статистичного забезпечення регулювання енергетичної незалежності, в якій визначено мету, принципи, статистичний інструментарій, який включає джерела інформації, систему статистичних показників, методи аналізу енергетичного комплексу, моделі прогнозування тенденцій енергозбереження й енергоефективності та їх взаємозв'язків. Це дозволить підвищити обґрунтованість управлінських рішень у паливно-енергетичному секторі;

- методичний підхід до інтегральної оцінки енергетичної незалежності України та її регіонів на основі багатовимірної середньої, що включає підбір статистичних показників, вибір бази їх нормування, використання методу аналізу ієрархій для оцінки вагових коефіцієнтів та способу агрегування показників в інтегральну оцінку енергонезалежності;

- систему статистичних показників енергетичної незалежності за рахунок введення нових показників – «рівень імпорту газу до ВВП», «коефіцієнт покриття видобутком споживання паливно-енергетичних ресурсів»;

- систему статистичних методів аналізу енергетичної незалежності за рахунок модифікації індексної моделі Дюпона для визначення домінуючих факторів скорочення імпорту газу в країні і розробки адекватних управлінських рішень;

*дістали подальший розвиток:*

- уточнено зміст понять «енергетична незалежність» та «енергетична безпека», визначено місце енергонезалежності як функціональної складової енергетичної безпеки;

- комплекс головних детермінант енергетичної незалежності України за рахунок систематизації ключових факторів, що перешкоджають досягненню енергонезалежності України.

**Практичне значення отриманих результатів** полягає в тому, що розроблена концептуальна модель статистичного забезпечення регулювання енергонезалежності, запропоновані методи, моделі аналізу енергонезалежності, розраховані варіанти прогнозу споживання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) та енергоемності можуть бути використані органами державної влади як підґрунтя для прийняття управлінських рішень і, в першу чергу, при формуванні та ефективній реалізації енергетичної

політики країни, розробці стратегії розвитку енергетичного комплексу з урахуванням вимог забезпечення енергобезпеки і енергетичної незалежності.

Рекомендації та пропозиції, викладені в дисертації, використано в практичній діяльності: Комунального підприємства «Вінницяоблтеплоенерго» (довідка №442/01 від 06.04.2018 р.) – концептуальна модель статистичного забезпечення регулювання енергонезалежності, інтегральний коефіцієнт енергонезалежності регіону; Головного управління статистики у Вінницькій області – оцінювання та рейтингування рівня енергонезалежності регіонів, система показників категорії енергонезалежності, методи аналізу, моделювання та прогнозування; Департаменту міжнародного співробітництва та регіонального розвитку Вінницької обласної державної адміністрації (довідка №1001/01 від 17.05.2018 р.) – інтегральний коефіцієнт енергонезалежності України та її регіонів, концептуальна модель статистичного забезпечення регулювання енергонезалежності.

Результати дослідження використано в навчальному процесі кафедри бізнес-статистики та економічної кібернетики Донецького національного університету імені Василя Стуса під час викладання дисциплін «Статистичне моделювання та прогнозування», «Прогнозування соціально-економічних процесів» (довідка №895/01-08/01.1.3 від 18.05.2018 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація є завершеною, самостійною науковою працею автора, що відображає його підхід до використання статистичних методів для аналізу енергетичного комплексу країни та обґрунтування управлінських рішень. Положення, які виносяться на захист, отримані автором самостійно.

**Апробація результатів дослідження.** Основні результати дослідження отримали схвалення на міжнародних науково-практичних конференціях «Статистичне забезпечення управління сталим розвитком економіки та соціальної сфери» (м. Чернігів – 05.12.2015 р.), «Моделирование в технике и экономике» (м. Вітебськ, Білорусь – 23-24 березня 2016 р.), «Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення» (м. Тернопіль – 15.11.2017 р.), «Порівняльні статистичні дослідження розвитку соціально-економічних систем» (м. Київ – 05.12.2017 р.), «Проблеми розвитку соціально-економічних систем у національній та глобальній економіці» (м. Вінниця – 24-25 квітня 2018 р.).

**Публікації.** Основні положення та результати дисертації опубліковано в 12 наукових працях загальним обсягом 4,98 друк. арк., з яких автору особисто належить 4,81 друк. арк., в т. ч.: 1 колективна монографія (2 статті), 5 наукових статей у фахових виданнях України, з яких 1 стаття – у виданні, включеному до міжнародних наукометричних баз даних, 5 тез доповідей на науково-практичних конференціях.

**Структура і обсяг дисертаційної роботи.** Дисертація складається з анотацій українською та англійською мовами, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертації становить 206 сторінок, з яких основна частина – 160 сторінок. Робота містить 33 таблиці, 47 рисунків, 138 найменувань літературних джерел на 14 сторінках, 12 додатків на 19 сторінках.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовано мету й завдання, визначено об'єкт, предмет та методологію дослідження, представлено наукову новизну й практичне значення одержаних результатів.

У першому розділі **«Теоретико-методологічні засади статистичного дослідження енергонезалежності України»** розкрито сутність енергетичної незалежності, досліджено головні детермінанти енергонезалежності України, обґрунтовано концепцію статистичного забезпечення регулювання енергонезалежності України.

*Енергетична незалежність держави* як складова енергетичної безпеки – це складна соціально-економічна категорія, яка характеризується комплексом статистичних показників, рівнем самостійності держави у проведенні енергетичної політики, здатної протистояти зовнішнім та внутрішнім викликам шляхом інтенсивних заходів розвитку економіки, без завдання шкоди суспільству та національному виробництву. Комплекс статистичних показників енергонезалежності включає ефективність використання ПЕР, обсяг залучених інвестицій, стан матеріально-технічного обладнання, імпортозалежність від інших країн, обсяг видобутку та споживання ПЕР тощо.

*Енергетична безпека країни* – це комплекс взаємопов'язаних та раціонально збалансованих теоретичних, практичних, економічних, правових та екологічних заходів, який гарантує повне та безперервне задоволення потреб держави в паливно-енергетичних ресурсах необхідної якості в будь-який час у будь-якому місці й при будь-яких умовах, можливість економіки країни забезпечити ефективне використання енергоресурсів як у виробництві товарів та послуг, так і населенням і можливість налагодження зовнішньоторговельних зв'язків щодо експорту/імпорту енергоресурсів.

Функціонування енергетичного комплексу залежить від певних детермінант, що сформувались протягом останніх років і обумовлюють проблеми в підвищенні рівня енергетичної незалежності. Серед них невідповідність споживання та видобутку ПЕР, тобто нестача ПЕР задля покриття потреб населення і бізнесу. З метою аналізу даної детермінанти запропоновано новий показник – коефіцієнт покриття видобутком споживання ПЕР. Так, Україна покриває споживання ПЕР власним видобутком приблизно на 70%, внаслідок чого є імпортозалежною за ПЕР від інших країн. Імпортозалежність викликає іншу загрозу – погіршення відносин з Російською Федерацією – головним постачальником ПЕР в Україну – та переорієнтацію на європейський ринок енергоресурсів. Неefективне використання ПЕР в економіці, внаслідок чого спостерігається висока енергоємність виробництва порівняно з іншими країнами світу (у 2017 р. 0,2456 кг.н.е/\$2015 р.<sup>1</sup> при середньому по Європі 0,0782 кг.н.е/\$2015 р.), виснаження запасів і невизначеність перспектив видобутку ПЕР загрожують досягненню енергетичної незалежності. Неefективне використання ПЕР зумовлено повільним переходом України до впровадження прогресивних технологій виробництва, високим ступенем зносу обладнання.

---

<sup>1</sup> ВВП за паритетом купівельної спроможності 2015 р.

Наведені факти зумовили необхідність розробки концептуальної моделі статистичного забезпечення регулювання енергонезалежності, яка дозволить всебічно проаналізувати стан енергетичного комплексу та виявити проблеми у його функціонуванні з метою розробки необхідних управлінських рішень щодо підвищення енергонезалежності.

Статистичне забезпечення регулювання енергонезалежності полягає у формуванні аналітичної бази для прийняття управлінських рішень, яка фіксує ефективність використання енергоресурсів, імпортозалежність від інших країн, оцінює динаміку та спрямованість споживання і видобутку енергоресурсів, прогнозує можливі зміни в майбутніх періодах, а також оцінює потенціал досягнення енергонезалежності країни (рис. 1).



Рис. 1. Концептуальна модель статистичного забезпечення регулювання енергонезалежності України

Заходи в рамках окреслених напрямів спрямовані на підвищення енергоефективності та енергозбереження, зниження імпортозалежності, підвищення якості наданих енергетичних послуг, зростання задоволеності споживачів даних послуг, що є основною метою регулювання енергонезалежності.

У другому розділі «Статистичний аналіз енергонезалежності України» проаналізовано тенденції видобутку та споживання енергоресурсів, структуру паливно-енергетичного балансу та споживачів ПЕР, ефективність використання ПЕР в економіці України, розраховано ступінь монополізації ринків енергоресурсів, виконано інтегральну оцінку енергонезалежності України та її регіонів на основі запропонованого методичного підходу.

Аналіз динаміки видобутку та споживання ПЕР показав, що за всіма енергоресурсами спостерігається тенденція до падіння як видобутку, так і споживання. При цьому більш швидшими темпами зменшується споживання, однак



це не вирішує проблему повного енергозабезпечення економіки та населення. Можливим шляхом вирішення проблем обмеженості ПЕР і високої ціни на них виступає оптимізація паливно-енергетичного балансу країни, у якому слід нарощувати споживання енергії від альтернативних, зокрема відновлюваних, джерел. Такий підхід дозволить зробити Україну менш вразливою до підвищення цін на імпортовані енергоносії. У структурі кінцевого споживання енергії переважна частка у 2016 р. припадає на природний газ (30,8%), основними кінцевими споживачами енергії є промисловість та населення (рис. 2.).

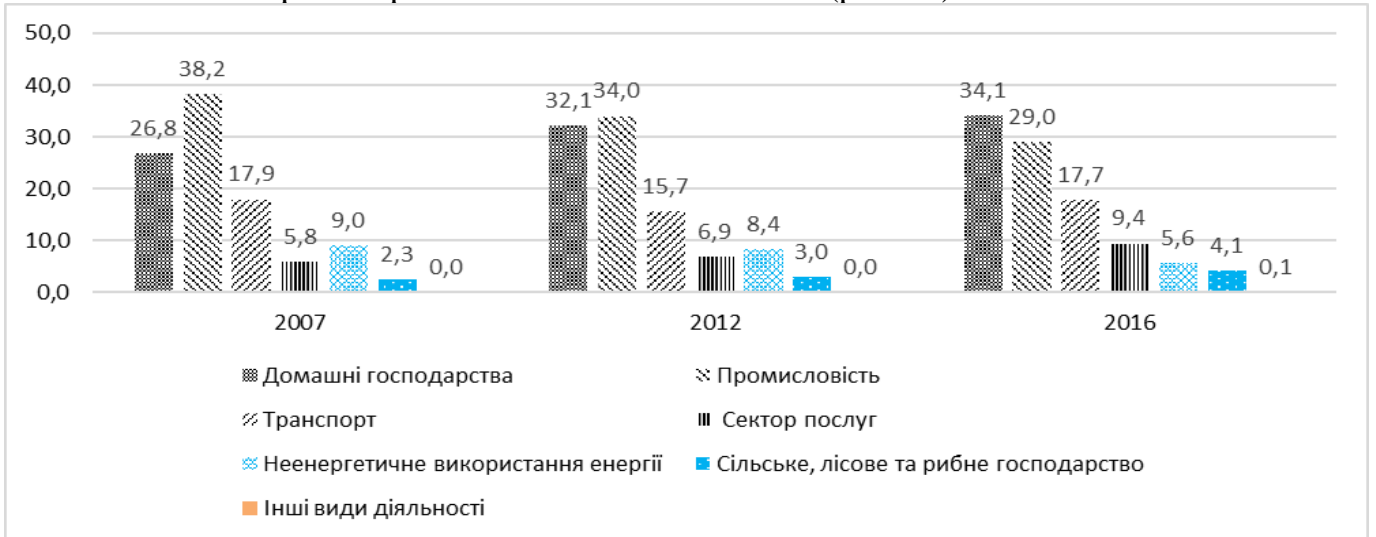


Рис. 2. Динаміка структури кінцевого споживання ПЕР в Україні, %

Однією з проблем ефективного функціонування ринку енергетичних ресурсів є контроль більшої частини ринку невеликою кількістю підприємств, що не сприяє здоровій конкуренції та викликає зростання цін і незадоволення споживачів. Оцінювання монополізації ринку виконано за допомогою індексу Херфіндаля-Хіршмана:

$$HHI = \sum_{i=1}^n S_i^2,$$

де  $S_i$  - частка  $i$ -ої компанії на ринку (у % або частках);

$n$  - кількість компаній на ринку.

Для слабоконцентрованого ринку (високої конкуренції) значення ННІ має бути менше 1000, помірноконцентрованого ринку (середньої конкуренції) – в межах від 1000 до 1800, висококонцентрований ринок (низька конкуренція) характеризується значенням ННІ більше 1800.<sup>2</sup>

ННІ у 2016 р. для ринку вугілля склало 2352,7; газу – 5465; нафти і газового конденсату – 5087,5; електроенергії – 3835,3. Це свідчить, що на ринках ПЕР України існує загроза монополізму, низької конкуренції, оскільки ННІ більше 1800. Найбільш монополізованим є ринок природного газу, найменш – ринок вугілля.

При загальній тенденції падіння енергоємності ВВП (рис. 3) в середньому щорічно за період 2007-2017 рр. на 4,5% її рівень залишається достатньо високим порівняно з іншими країнами світу, що пояснюється структурою національної

<sup>2</sup> за умови використання у розрахунку ННІ часток компаній у відсотковому вимірі

економіки, зміщеної у бік більш енергоємних галузей (зокрема промисловості), істотного технологічного відставання від рівня розвинутих країн, а також цінових диспропорцій на внутрішніх енергетичних ринках.

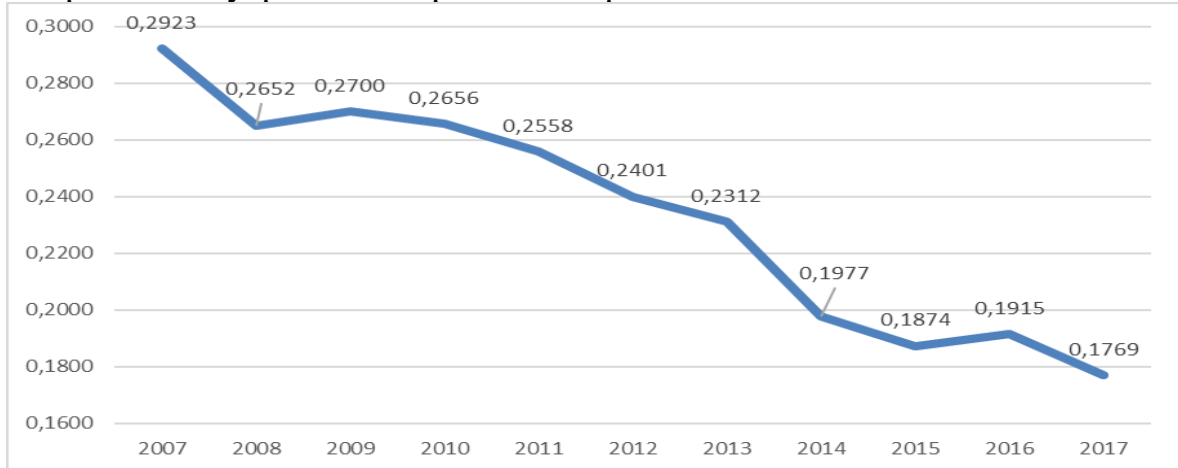


Рис. 3. Динаміка енергоємності ВВП України<sup>3</sup>, т у.п./1000 грн.

Нестача власних ресурсів покривається за рахунок їх імпорту. Для оцінки імпортозалежності в роботі запропоновано показник рівня імпорту ПЕР до ВВП (рис. 4). За 2013-2016 рр. у середньому щорічно обсяги імпорту енергоресурсів мали значну тенденцію спаду на 28,2%, що спричинено різким підвищенням курсу долара, зменшенням споживання ПЕР, падінням суспільного виробництва та переорієнтацією України на європейський ринок ПЕР. Ці фактори зумовили зниження рівня імпорту ПЕР до ВВП до 8,4% у 2016 р., що свідчить про переважання екстенсивних заходів досягнення енергонезалежності України. Поступове поживлення економічного стану України у 2017 р. спричинило зростання імпорту енергоресурсів. Так, більш прискорене зростання імпорту ПЕР (у 1,23 раза) порівняно зі зростанням ВВП негативно відобразилося на рівні імпорту ПЕР до ВВП (+2 в.п.), що свідчить про підвищення імпортозалежності у 2017 р. порівняно з 2016 р.

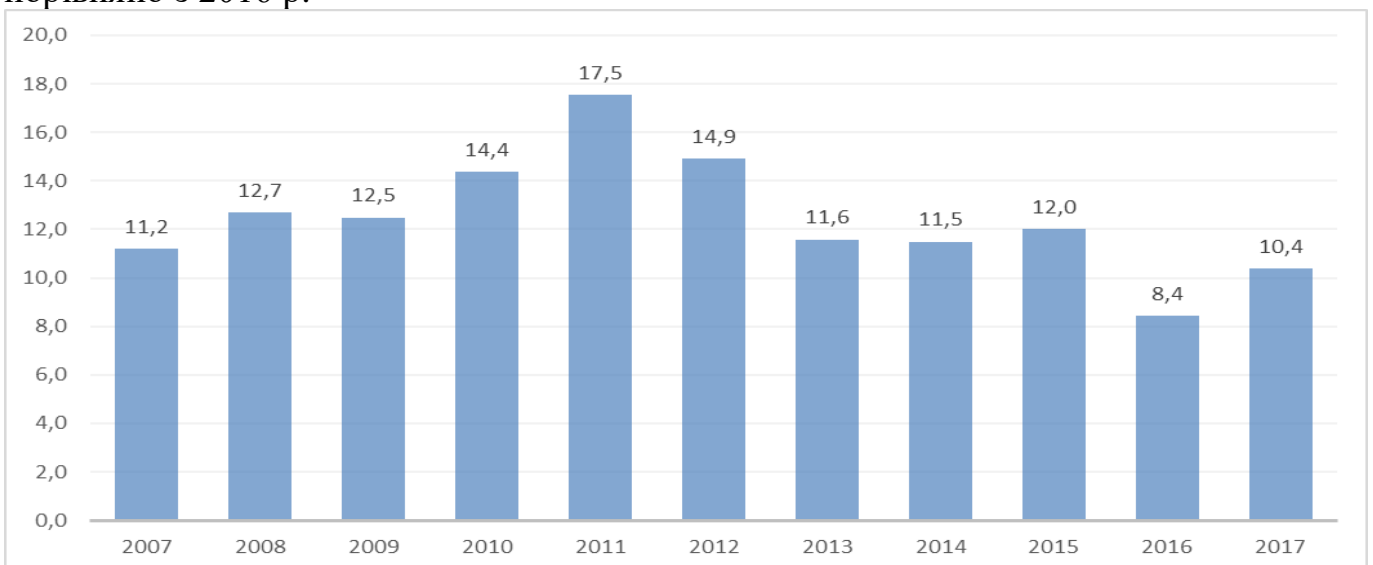


Рис. 4. Динаміка рівня імпорту ПЕР до ВВП у фактичних цінах, %

<sup>3</sup> ВВП у зіставних цінах 2007 р.

Для комплексного оцінювання енергонезалежності України та її регіонів розроблено інтегральний коефіцієнт, який змінюється у межах від 0 до 1. Значення, наближене до 1, характеризує повну енергетичну незалежність держави. При розрахунку інтегрального коефіцієнта для України використано показники, представлені у табл. 1.

Таблиця 1

## Показники інтегрального коефіцієнта енергонезалежності України

Показник	Одиниця виміру	Вплив на енергонезалежність
ВВП на душу населення	грн. на 1 особу	Стимулятор
Виробництво енергетичних матеріалів	тис. т н.е.	Стимулятор
Експорт енергетичних продуктів	тис. дол. США	Стимулятор
Інвестиції в основний капітал за ВЕД «Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря»	млн грн.	Стимулятор
Обсяг реалізованої промислової продукції за ВЕД «Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря»	млн грн.	Стимулятор
Загальний обсяг споживання ПЕР у країні	млн т у.п.	Дестимулятор
Енергоємність виробництва	т у.п./тис. грн.	Дестимулятор
Рівень імпорту ПЕР до ВВП	%	Дестимулятор
Імпорт енергетичних продуктів	млн дол. США	Дестимулятор
Ступінь зносу ОЗ за ВЕД «Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря»	%	Дестимулятор
Питома вага природного газу в структурі споживання ПЕР	%	Дестимулятор

При розрахунку інтегрального коефіцієнта енергонезалежності регіонів використано показники, представлені у табл. 2.

Таблиця 2

## Показники інтегрального коефіцієнта енергонезалежності регіонів

Показник	Одиниця виміру	Вплив на енергонезалежність
Енергоємність виробництва	т у.п./тис. грн.	Дестимулятор
Експорт мінерального палива, нафти та продуктів її перегонки	тис. дол. США	Стимулятор
Імпорт мінерального палива, нафти та продуктів її перегонки	тис. дол. США	Дестимулятор
Частка імпорту ПЕР у загальному обсязі імпорту товарів	%	Дестимулятор
Споживання ПЕР на душу населення	т у.п. на 1 особу	Дестимулятор
Обсяг реалізованої продукції добувної промисловості та розробки кар'єрів на душу населення	тис. грн.	Стимулятор

Динаміка інтегрального коефіцієнта енергонезалежності України наведена на рис. 5.

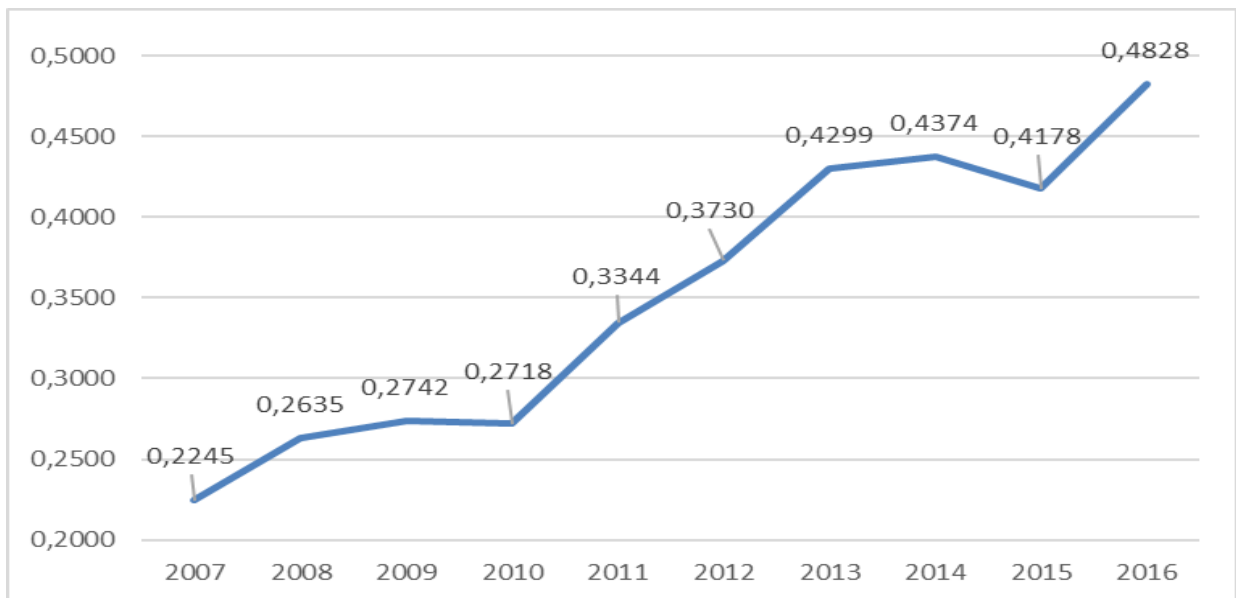


Рис. 5. Інтегральний коефіцієнт енергонезалежності України за 2007-2016 рр.  
Розраховано автором

За 2007-2016 рр. виявлена тенденція зростання інтегрального коефіцієнта енергонезалежності України в середньому щорічно на 8%, проте навіть найвищий рівень у 2016 р. (0,4828) є низьким, оскільки для нормування показників були застосовані максимально досягнуті значення. Інтегральна оцінка дозволила розробити комплекс заходів щодо підвищення енергонезалежності, серед яких можна виділити необхідність технологічного оновлення, структурної перебудови економіки, соціальної інфраструктури, створення економічних, управлінських і правових механізмів реалізації державної політики енергоефективності та ін.

Серед регіонів за інтегральним показником енергонезалежності «аутсайдерами» у 2016 р. стали Донецька і Луганська області (0,2820 і 0,3341 відповідно). В цих областях зосереджені найбільш енергоємні сфери діяльності, що сприяє збільшенню споживання енергії, імпорту ПЕР. Найбільший інтегральний показник енергонезалежності у 2016 р. спостерігався у Чернівецькій (0,6396), Сумській (0,6365) та Херсонській (0,6360) областях. На основі інтегрального показника енергонезалежності області було згруповано, що дозволило виявити спільні проблеми енергетичного комплексу регіонів та розробити для кожної групи заходи щодо підвищення енергонезалежності.

У третьому розділі «**Моделювання і прогнозування енергетичної незалежності України**» досліджено зв'язок обсягу споживання ПЕР з іншими економічними показниками, побудовано функціональну індексну модель Дюпона, яка дозволила визначити фактори, які найбільше вплинули на зміну обсягів імпорту природного газу, розраховано прогноз енергоємності ВВП і споживання ПЕР у цілому та за основними споживачами, а також виявлено потенціал використання енергії від відновлюваних джерел і перспективи збільшення споживання даного виду енергії до 2020 р.

Проведений кореляційно-регресійний аналіз за 2005-2016 рр. показав наявність тісного зв'язку споживання ПЕР ( $y$ ) з курсом долара ( $x_1$ ), капітальними інвестиціями ( $x_2$ ), індексом фізичного обсягу ВВП ( $x_3$ ) та видобутком ПЕР ( $x_4$ ).

Оптимальним багатofакторним рівнянням виявилася степенева залежність:

$$y_{x_s} = 184,55x_1^{-0,228} x_2^{-0,033} x_3^{0,494} x_4^{0,055}$$

( $\varepsilon_{\text{відн}} = 1,95\%$ ;  $K_{\text{дет}} = 0,97$ ;  $F_{\text{розр}} = 44,7$ ;  $F_{\text{табл}} = 4,12$ )

Параметри рівняння свідчать про те, що за умови елімінування впливу другого чинника при підвищенні курсу долара на 1% обсяг спожитих ПЕР скорочується на 0,228%; зростання капітальних інвестицій в Україну на 1% зумовлює скорочення споживання ПЕР на 0,033%; зростання індексу фізичного обсягу ВВП на 1% супроводжується збільшенням споживання ПЕР на 0,494%; збільшення обсягу видобутих ПЕР на 1% призводить до збільшення споживання ПЕР на 0,055%. Коефіцієнт детермінації вказує, що враховані в моделі фактори на 97% пояснюють варіацію обсягів споживання ПЕР, критерій Фішера свідчить про достовірність моделі з ймовірністю 95%.

Для зіставлення впливу факторів моделі на результативну ознаку визначено стандартизоване рівняння:

$$t_{y_{x_i}}^{\wedge} = -0,777t_{x_1} - 0,068t_{x_2} + 0,248t_{x_3} + 0,042t_{x_4}$$

Параметри стандартизованого рівняння показали, що найбільший вплив на обсяг споживання ПЕР має курс долара та індекс фізичного обсягу ВВП.

Для проведення факторного аналізу зміни імпорту газу автором адаптовано принципи побудови та використання факторної моделі Дюпона. Детермінована модель імпорту газу має вигляд:

$$\text{Імпорт газу} = \text{ВВП} * \frac{\text{Видобуток газу}}{\text{ВВП}} * \frac{\text{Споживання газу}}{\text{Видобуток газу}} * \frac{\text{Імпорт газу}}{\text{Споживання газу}}$$

Для індексного аналізу обрано показники за часів закупівлі газу з Росії та сучасні показники, досягнуті після низки реформ та переорієнтації на європейський ринок. Саме тому для зіставлення було обрано 2013 р. і 2017 р.

У 2017 р. порівняно з 2013 р. імпорт газу знизився на 13,9 млрд куб. м, найбільший позитивний вплив – зменшення закупівлі газу на 9,6 млрд куб. м – спричинило скорочення співвідношення споживання та видобутку газу, що є закономірним, оскільки зменшення споживання газу при відносно стабільному обсязі видобутку сприяє зменшенню імпорту газу. Підвищення рівня видобутку газу до ВВП з 14,3 куб. м/1000 грн. у 2013 р. до 16,0 куб. м/1000 грн. у 2017 р. повинно було спричинити зниження обсягів закупівлі газу, проте розрахунки показали, що під впливом зростання даного фактору імпорт газу збільшився на 3 млрд куб. м, що доводить факт неефективного використання газу в економіці.

Для прогнозування споживання ПЕР в Україні в цілому, а також споживання основними споживачами (промисловість і населення) побудовано на основі даних 2007-2016 рр. статистичні моделі, які за формальними критеріями апроксимації є статистично точними й достовірними (табл. 3).

Порівняння прогнозів з фактичними показниками 2017 р. показало, що фактичне значення 87,3 млн т н.е. (за даними Global Energy Statistical Yearbook 2018) відрізняється від прогнозного (89,8 млн т н.е.) на 2,5 млн т н.е., що знаходиться у межах довірчого інтервалу. Тому можна свідчити про достовірність розрахованих прогнозних значень.

## Прогноз споживання ПЕР в Україні

Показник	Модель	Рік прогнозування	Прогноз	Нижня межа	Верхня межа
Споживання ПЕР в економіці, млн т н.е.	Лінійна $\hat{y}_t = 144,6 - 4,98t$	2017	89,8	71,0	108,6
	$K_{дет} = 0,794$	2018	84,8	66,1	103,6
	МНК = 530,9				
	$F_{розр} = 30,79; F_{табл} = 5,32$	2019	79,9	61,1	98,7
$\varepsilon_{відн} = 5,2\%$					
Споживання ПЕР промисловістю, тис. т н.е.	Лінійна $\hat{y}_t = 33161,1 - 1726,64t$	2017	14168,1	8719,5	19616,6
	$K_{дет} = 0,846$	2018	12441,4	6992,9	17889,9
	МНК = 44660882,4				
	$F_{розр} = 44,06; F_{табл} = 5,32$	2019	10714,8	5266,3	16163,3
$\varepsilon_{відн} = 7,4\%$					
Споживання ПЕР населенням, тис. т н.е.	Бокса-Дженкінса	2017	18180,5	15056,5	21304,5
	$K_{дет} = 0,616$				
	МНК = 2260675,5	2018	17111,8	13987,3	20236,3
	$F_{розр} = 9,6; F_{табл} = 5,99$				
$\varepsilon_{відн} = 6,9\%$	2019	16531,6	13407,0	19656,2	

Розраховано автором

Із таблиці 3 видно, що надалі споживання ПЕР матиме тенденцію до падіння, проте досягнення таких результатів має базуватися на комплексному впровадженні енергоефективних заходів, серед яких проведення енергоменеджменту на підприємствах та енергоаудиту житлових будинків, сприяння встановленню лічильників на опалення у житлові будинки, постачання води, утеплення будинків, модернізація опалення, закупівля інноваційних технологій та ін.

Для розрахунку прогнозних оцінок енергоемності виробництва застосовано прогнозні значення споживання ПЕР та очікування НБУ у зростанні ВВП України. Так, у 2017 р. ВВП склав 2982,9 млрд грн. Очікується зростання ВВП України у 2018 р. – на 3,4%, у 2019 р. – на 2,9%. Отже, прогноз енергоемності виробництва наведено на рис. 6.

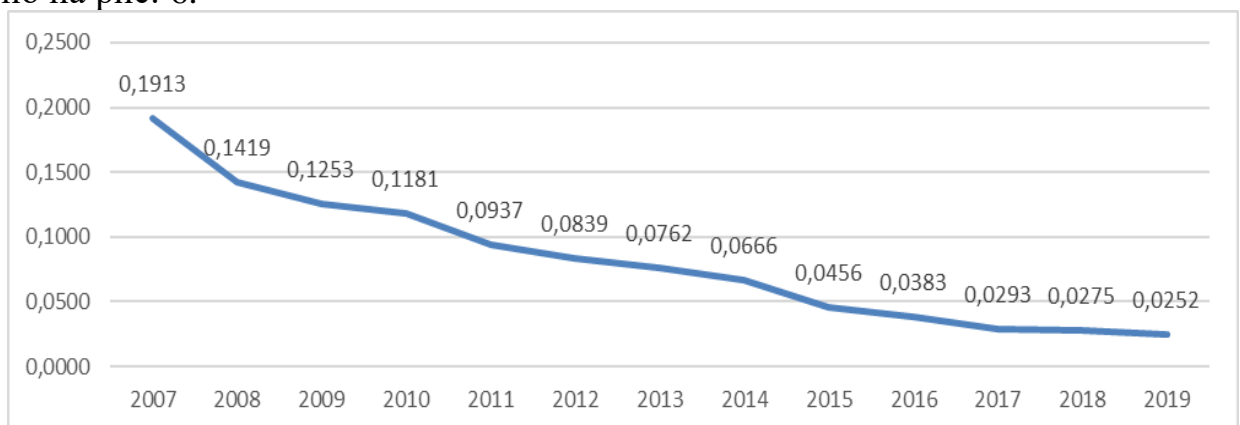


Рис. 6. Динаміка та прогноз енергоемності ВВП на 2018-2019 рр., т н.е./1000 грн. ВВП

За прогнозом, енергоємність ВВП у 2018-2019 рр. продовжить повільне скорочення, що досягнуто впровадженням екстенсивних факторів. Перехід до нових технологій може надати інтенсивний розвиток відновлюваної енергетики.

Частка відновлюваної енергетики у кінцевому споживанні ПЕР у 2016 р. складала всього 3,3%. Найбільш перспективними джерелами відновлюваної енергетики для України є біопаливо та відходи, гідроенергетика, вітрова та сонячна енергії. Щорічне середнє зростання загального постачання енергії від відновлюваних джерел згідно з Енергостратегією-2035 має бути на рівні 17,3% від фактично досягнутого обсягу в 2015 р. Розрахована параболічна модель загального постачання енергії від відновлюваних джерел на основі даних за 2007-2016 рр. дала змогу показати, на скільки досяжною є ця мета (рис. 7). Як видно, заплановані Енергостратегією показники загального постачання енергії від відновлюваних джерел є досить оптимістичними. Як показують розрахунки, показники Енергостратегії знаходяться у довірчих межах прогнозу тільки до 2018 р.

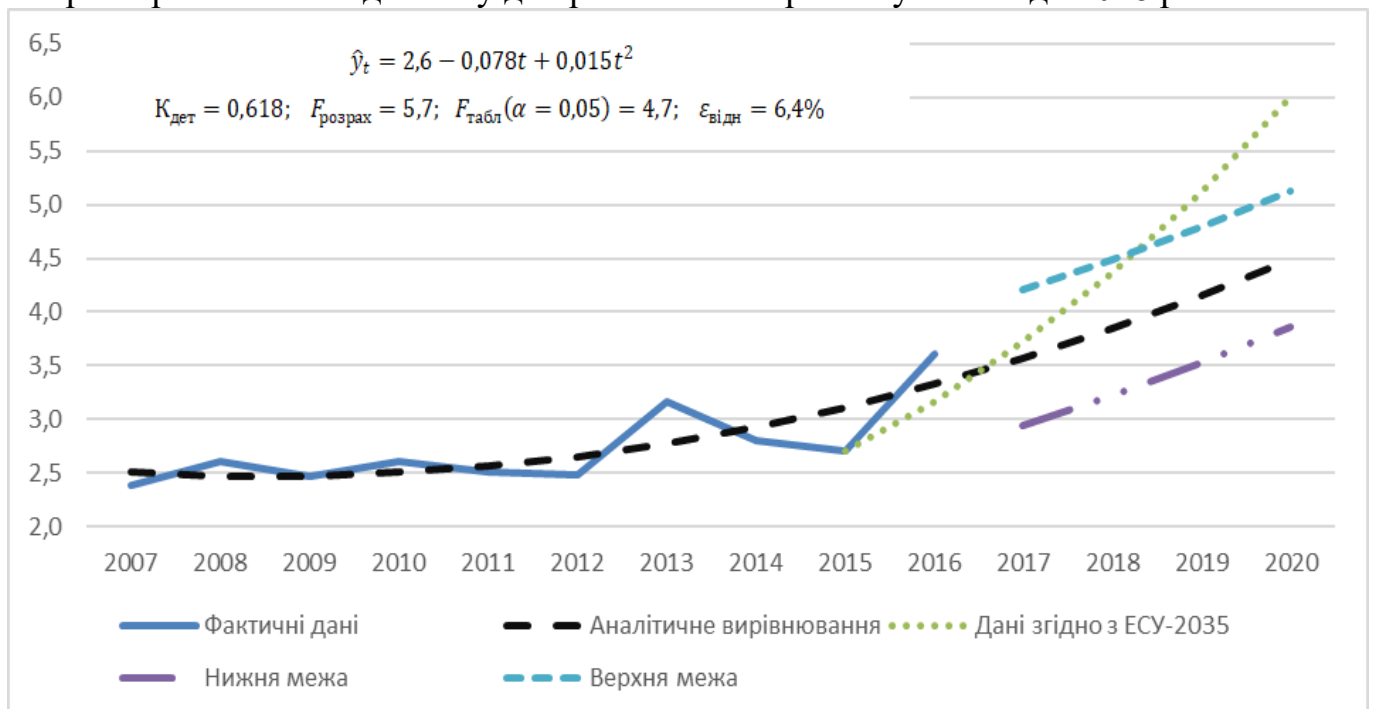


Рис. 7. Прогноз загального постачання енергії від відновлюваних джерел в Україні, млн т н.е. [розраховано автором]

Одним з головних завдань Енергостратегії-2035 є зменшення імпорту газу. У дослідженні було поставлено завдання розрахувати, до якого мінімуму можна знизити імпорт газу й замінити його видобутком з відновлюваних джерел. Моделювання залежності обсягу енергії відновлюваних джерел ( $Y$ ) для скорочення імпорту газу ( $X$ ) виконано на основі оптимальної моделі квадратичної функції (рис. 8), яка дозволяє розрахувати точку мінімального екстремуму. Зв'язок між ними виявився оберненим ( $r_{yx} = -0,65$ ). Це означає, що скорочення імпорту газу вимагає збільшення обсягів енергії з інших джерел. У сучасних умовах такою є енергія відновлюваних джерел.



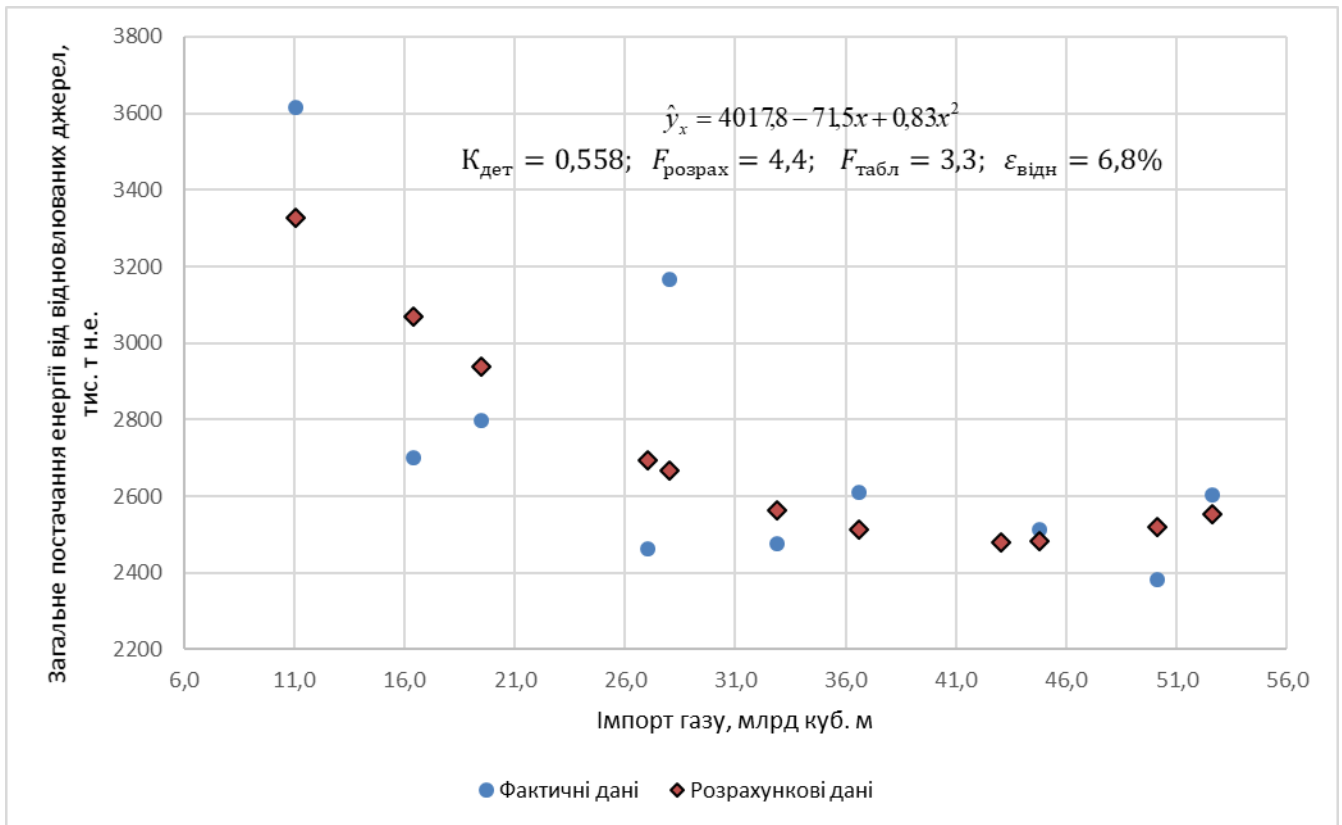


Рис. 8. Кореляційне поле залежності загального постачання енергії від відновлюваних джерел від обсягів імпорту газу

За моделлю, критичною точкою для зниження імпорту газу є 43,1 млрд. куб. м. і має стати поштовхом для розвитку альтернативної енергетики. Графічно це відображується зміною напрямку в точці екстремуму зниження імпорту газу на його підвищення.

Таким чином, проведене дослідження дозволило комплексно проаналізувати таку категорію як енергонезалежність та виявити слабкі сторони та потенційні можливості подальшого розвитку енергетичного комплексу України. Проведений аналіз надав можливість розробити практичні рекомендації щодо підвищення енергонезалежності, впровадження яких може вивести енергетичний комплекс України на якісно новий рівень розвитку.

## ВИСНОВКИ

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення та запропоновано нове вирішення наукового завдання, що полягає в посиленні й підвищенні енергонезалежності України. Основні висновки в межах проведеного дослідження є такими:

1. Узагальнення методичних підходів дозволило довести, що енергетична незалежність держави як складова енергетичної безпеки – це складна соціально-економічна категорія, яка характеризується комплексом статистичних показників, рівнем самостійності держави у проведенні енергетичної політики, здатної протистояти зовнішнім та внутрішнім викликам шляхом інтенсивних заходів розвитку економіки, без завдання шкоди суспільству та національному виробництву



в цілому. Комплекс статистичних показників енергонезалежності включає ефективність використання ПЕР, обсяг залучених інвестицій, стан матеріально-технічного обладнання, імпортозалежність від інших країн, обсяг видобутку та споживання ПЕР тощо.

2. Обґрунтовано, що головними детермінантами, які перешкоджають досягненню енергетичної незалежності України, є невідповідність споживання та видобутку ПЕР, тобто нестача ПЕР задля покриття потреб виробництва товарів і послуг, а також потреб населення; погіршення відносин з Російською Федерацією, дисбаланс між закупівлею газу й поступова втрата доходів від транзиту газу через територію України; невизначеність перспектив видобутку ПЕР всередині країни, а також значне коливання світових цін на ПЕР; висока енергоємність виробництва і, відповідно, низька енергоефективність; повільний перехід України на впровадження прогресивних технологій виробництва, використання відновлюваних видів енергетики.

3. Вивчення інформаційно-аналітичних і організаційних аспектів енергонезалежності дозволило розробити концептуальну модель статистичного забезпечення регулювання енергонезалежності країни, в якій визначено принципи, сформовано статистичний інструментарій забезпечення дослідження, який включає джерела інформації, систему показників, статистичні методи аналізу процесів на енергетичному ринку й націлений на досягнення самостійності держави у проведенні енергетичної політики та протистояння зовнішній загрозі. Загальновідома система показників доповнена рівнем імпорту газу до ВВП та коефіцієнтом покриття видобутком споживання паливно-енергетичних ресурсів.

4. Доведено скорочення видобутку і споживання ПЕР за всіма видами енергоресурсів. Проте навіть при більш прискорених темпах падіння споживання над видобутком ПЕР не вирішується проблема повного забезпечення потреб економіки та населення, тому Україна є енергозалежною від інших країн. Визначено, що в структурі кінцевого споживання енергоресурсів протягом останнього десятиліття вищі позиції займає природний газ. Власного видобутку газу недостатньо для повного задоволення потреб населення, що свідчить про імпортозалежність України за природним газом. Для зниження споживання газу необхідна заміна споживання газу іншими енергоресурсами (наприклад, вугіллям, енергією відновлюваних джерел); підвищення ефективності використання газу; пошук нових альтернативних джерел енергії та ін. У структурі споживачів ПЕР лідируючі позиції займають населення та промисловість.

5. Виявлено зниження енергоємності виробництва, однак відбувається уповільнення темпів її зниження, при цьому вона знаходиться на високому рівні (станом на 2017 р. на 112,5% більше світового рівня і на 214% вище європейського). Аналогічна ситуація спостерігається й у динаміці рівня імпорту ПЕР до ВВП, зниження якого останнім часом досягалося шляхом вимушеної економії енергії через підвищення курсу долара, падіння суспільного виробництва тощо. Наявність позитивних тенденцій енергоефективності останнім часом досягалося шляхом впровадження екстенсивних заходів розвитку.

6. Встановлено, що найбільш монополізованими є ринки газу та нафти і газового конденсату, де частка провідної компанії у 2016 р. склала відповідно 73,1%

та 67,9%. Ринки електроенергії та вугілля можна охарактеризувати як олігополію та монополістичну конкуренцію відповідно, проте існує загроза на даних ринках наблизитися до сильної концентрації кількох підприємств.

7. Доведено, що Україні притаманний вкрай низький рівень інтегрального показника енергонезалежності при загальній тенденції його зростання за 2007-2016 рр. Встановлено, що найнижчий у 2016 р. рівень енергонезалежності був у Луганській і Донецькій обл., що підтверджує високу енергоемність індустріального типу розвитку в зв'язку з технологічним відставанням, високим споживанням ПЕР і, як наслідок, найвищим рівнем імпорту ПЕР і високим показником енергоемності виробництва. Для підвищення рівня енергонезалежності у даних регіонах слід переходити на нові технології, впроваджувати споживання альтернативних джерел енергії, зокрема вітроенергетики як однієї з найперспективніших для даних областей (середня швидкість вітру на висоті 30 м – 5 м/с), відновлювати повноцінне функціонування вугільної промисловості, тим самим нарощувати видобуток енергоресурсів.

8. Встановлено прямий і тісний зв'язок обсягів споживання ПЕР в Україні з індексом фізичного обсягу ВВП і видобутком ПЕР в Україні. Це означає, що зі збільшенням даних факторів споживання ПЕР в Україні буде зростати. Тісний зворотний зв'язок між обсягами споживання ПЕР і курсом долара свідчить, що при подорожчанні долара споживання ПЕР буде знижуватися, що логічно пояснюється підвищенням витрат на обсяги імпортованих енергоресурсів, зокрема газу. Тісний зворотний зв'язок між обсягами споживання ПЕР та капітальними інвестиціями в Україну пояснюється тим, що при збільшенні інвестицій зменшується споживання ПЕР за рахунок оновлення технологій, можливості закупівлі нового обладнання, що значно зменшує енерговитрати.

9. Розрахунок прогнозних оцінок довів, що в Україні намітилася тенденція до зниження споживання ПЕР та енергоемності виробництва, що сприяє зростанню енергонезалежності країни, проте темпи зниження показників невисокі. Інтенсифікація енергетики України можлива за рахунок розвитку відновлюваної енергетики.

10. Визначено, що Україна має значний потенціал до використання відновлюваних джерел енергії, зокрема біопалива та відходів, гідроенергетики, вітрової та сонячної енергетики. Проте недостатність інвестицій, недосконалість нормативно-правової бази, складнощі налагодження даного виду бізнесу стримують їх розвиток. За допомогою статистичних моделей прогнозування визначено: якщо ці загрози не будуть усунуті, не відбудеться розвиток даного виду бізнесу, плани Енергетичної стратегії у розвитку відновлюваних джерел в Україні не будуть досягнуті у найближчій перспективі.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Дейна А.Ю. Тенденції енергоефективності України. А.В. Сидорова, А.Ю. Дейна. Антикризова стратегія розвитку України: соціально-економічні, фінансові та глобальні виклики: монографія / за заг. ред. А.В. Сидорової. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. – с. 269-277. *(0,41 друк. арк., особистий внесок 0,24 друк. арк.: досліджено основні фактори, які впливають на рівень енергоємності України)*
2. Дейна А.Ю. Шляхи подолання кризових явищ в енергетичній сфері України. Антикризова стратегія розвитку України: соціально-економічні, фінансові та глобальні виклики: монографія / за заг. ред. А.В. Сидорової. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. – с. 277-288. *(0,52 друк. арк.)*
3. Дейна А.Ю. Теоретичні детермінанти забезпечення енергонезалежності України // Науковий журнал "Фінанси, облік, банки". - 2017. - №1 (22) - с. 222-230. *(0,63 друк. арк.)*
4. Дейна А.Ю. Теоретичні основи статистичного забезпечення регулювання енергонезалежності України // Економіка і організація управління. - 2017. - №1(25) - с. 160-170. *(0,79 друк. арк.)*
5. Дейна А.Ю. Статистичне моделювання обсягів споживання паливно-енергетичних ресурсів в Україні // Економіка і організація управління. - 2017. - №4(28) – с. 175-184. *(0,62 друк. арк.)*
6. Дейна А.Ю. Статистична оцінка енергоефективності виробництва та споживання паливно-енергетичних ресурсів в Україні // Щоквартальний науково-інформаційний журнал "Статистика України". - 2017. - №3(78). - с. 45-52. *(0,70 друк. арк.)*
7. Дейна А.Ю. Прогнозування показників енергозбереження та енергоефективності України// Economic and law paradigm of modern society. 1 issue (2018), с. 15-20. *(0,45 друк. арк.)*

### Опубліковані праці апробаційного характеру:

8. Дейна А.Ю. Інтегральна оцінка ступеня енергоефективності України. Статистичне забезпечення управління сталим розвитком економіки та соціальної сфери. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, Чернігів, 5 грудня 2015 року. – Чернігів: Черніг. нац. технол. ун-т, 2015. – 208 с. *(0,17 друк. арк.)*
9. Дейна А.Ю. Моделирование импорта природного газа в Украину. Моделирование в технике и экономике: материалы международной научно-практической конференции, Витебск, 23–24 марта 2016 года / УО «ВГТУ». – Витебск (Беларусь), 2016. – 557 с. *(0,22 друк. арк.)*
10. Дейна А.Ю. Статистичний аналіз структури споживання енергоресурсів в Україні. Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 24) / Збірник тез

доповідей: випуск 24 (м. Тернопіль, 15 листопада 2017 р.). - Тернопіль. - 2017. - с. 29-31. (0,08 друк. арк.)

11. Дейна А.Ю. Аналіз енергоефективності регіонів України. Порівняльні статистичні дослідження розвитку соціально-економічних систем: матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції з нагоди Дня працівників статистики. - К.: "Інформаційно-аналітичне агентство", 2017. - с. 206-209. (0,23 друк. арк.)

12. Дейна А.Ю. Оцінка ступеня монополізації ринків енергетичних ресурсів України. XVIII Всеукраїнська наукова конференція студентів, аспірантів і молодих учених «Проблеми розвитку соціально-економічних систем у національній та глобальній економіці». - Том 2/Ред. кол. Хаджинов І.В. (голова) та ін. – Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2018 р. – с. 88-90. (0,16 друк. арк.)

## АНОТАЦІЯ

*Дейна А. Ю.* Енергетична незалежність України: статистична оцінка, моделювання та прогнозування. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 08.00.10 «Статистика». - Національна академія статистики, обліку та аудиту, Київ, 2018.

У дисертації викладено теоретичні засади категорії енергетичної безпеки та її складової – енергонезалежності. Розроблено та апробовано концептуальну модель статистичного забезпечення регулювання енергонезалежності України. Проаналізовано тенденції основних показників енергонезалежності, визначено ступінь монополізації ринків енергоресурсів в Україні. Запропоновано методичний підхід до інтегрального оцінювання енергонезалежності на основі методу багатовимірної середньої.

Побудовано регресійні моделі зв'язку обсягів споживання енергоресурсів в Україні з іншими соціально-економічними показниками. Розроблено прогнозні оцінки енергозбереження та енергоефективності. Визначено потенціал і перспективи використання енергії від відновлюваних джерел в Україні.

**Ключові слова:** енергонезалежність, енергоефективність, імпорт газу, статистична оцінка, моделювання, прогнозування, інтегральне оцінювання.

## АННОТАЦИЯ

*Дейна А. Ю.* Энергетическая независимость Украины: статистическая оценка, моделирование и прогнозирование. - Квалификационный научный труд на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук (доктора философии) по специальности 08.00.10 «Статистика». - Национальная академия статистики, учета и аудита, Киев, 2018.

В диссертации изложены теоретические основы категории энергетической безопасности и ее составляющей - энергонезависимости. Разработана и апробирована концептуальная модель статистического обеспечения регулирования

энергонеzависимости Украины. Проанализированы тенденции основных показателей энергонеzависимости, определена степень монополизации рынков энергоресурсов в Украине. Предложен методический подход к интегральной оценке энергонеzависимости на основе метода многомерной средней.

Построены регрессионные модели связи объемов потребления энергоресурсов в Украине с другими социально-экономическими показателями. Разработаны прогнозные оценки энергосбережения и энергоэффективности. Определены потенциал и перспективы использования энергии от возобновляемых источников в Украине.

Ключевые слова: энергонеzависимость, энергоэффективность, импорт газа, статистическая оценка, моделирование, прогнозирование, интегральное оценивание.

## SUMMARY

*Deina A. Y. Energy independence of Ukraine: statistical estimation, modeling and forecasting. – Manuscript.*

The dissertation for the degree of Candidate of Economic Sciences (PhD) in specialty 08.00.10 – Statistics. – The National Academy of Statistics, Accounting and Audit, Kyiv, 2018.

The theoretical and methodological framework for the statistical estimation, modeling and forecasting of energy independence was expounded in the dissertation. The essence of energy independence as an object of statistical research was considered. The role of energy complex in economy of Ukraine was characterized. The concept of such a category as energy independence was defined. The main determinants that prevent the achievement of Ukraine's energy independence were identified and their essence was revealed.

Conceptual model of statistical support of regulation of energy independence of Ukraine was developed, scientific research principles were substantiated. The objective of statistical support of regulation of energy independence of Ukraine and the information resources for research of energy independence were substantiated. The system of statistical indicators of energy independence was constructed. Methods of analysis were determined, models of statistical research of energy independence were developed.

The dynamics of production and consumption of the main energy resources in Ukraine, namely coal, natural gas, oil and electricity, was analyzed. The analysis of the structure of consumers of energy resources in Ukraine was carried out, structural changes in the consumption of energy resources based on the Ryabtsev integral coefficient were calculated. The extent of monopolization of Ukraine's energy resources markets was determined based on the Herfindahl-Hirschman index. The analysis of efficiency of use of energy resources was carried out in the dissertation.

Methodical approach to integral assessment of energy independence of Ukraine was proposed on base of multidimensional average method. It includes the standardization procedure of the raw data based on reference values, calculation of integral assessments of energy independence, evaluation of the weights with help of the analytic hierarchy process, computing of the integral coefficient of energy independence using weighted arithmetic mean formula. The dynamics of the calculated integral coefficient of energy

independence of Ukraine was analyzed, integral coefficients of energy independence of the regions of Ukraine were defined. On this basis groups of regions were identified by the integral indicator of energy independence, which allowed to develop management solutions to increase the level of energy independence in each group of regions.

The tightness of the correlation between the energy consumption and other economic indicators was estimated. Pairwise and multiple regression models of energy resources consumption with the most essential factors were constructed. The influence of dollar exchange rate, capital investments, the index of physical volume of GDP and production of energy resources on volumes of consumption of energy resources was estimated. The factor analysis of gas import to Ukraine based on the constructed Dupont index functional model was made. This made it possible to establish a negative impact of coefficient of a ratio of gas production to GDP on gas import volumes.

Based on trend, adaptive and autoregression models the tendencies of the main indicators of energy saving and energy efficiency were revealed. Perspective estimates of the energy intensity of Ukraine's GDP and the volume of energy consumption in Ukraine in general and also separately by industry and the population were calculated.

The potential of energy use from renewable sources was revealed, among which the most perspective for Ukraine are biofuel and waste, hydropower, wind and solar energy. By means of models the prospects of achievement of the goals of the Energy Strategy of Ukraine in the development of renewable energy sources until 2020 were calculated. It is established that the increase in Ukraine's energy independence is correlated with decrease in gas imports and replacement with alternative fuels. On the basis of model of quadratic function, the minimum value of gas import which is necessary for ensuring functioning of the economy and the population was calculated. Further reduction of gas import will require its replacement by alternative fuels and increase in the share of energy from alternative sources in the consumption of fuel and energy resources.

**Keywords:** energy independence, energy efficiency, gas import, statistical assessment, modeling, forecasting, integral indicator.

Підписано до друку 23.10.2018.  
Формат 60x84/16. Папір офсетний.  
Друк цифровий.  
Умов. друк. арк. 1,25. Обл.-видавн. арк. 1,16.  
Наклад 101 прим. Зам. № 8064.

Віддруковано з оригіналів замовника.  
ФОП Корзун Д.Ю.  
м. Вінниця, вул. 600-річчя, 21.  
Тел.: (0432) 69-67-69, 603-000  
(096) 97-30-934, (093) 89-13-852  
e-mail: [info@tvoru.com.ua](mailto:info@tvoru.com.ua)  
<http://www.tvoru.com.ua>