

JEL: D81, D91, L81, Q42, N80
 УДК: 338.245/.246.8:[334.012.65:621.31]

**АНАЛІЗ СЦЕНАРІЇВ ПОДОЛАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО КОЛАПСУ
 ПІДПРИЄМСТВАМИ МАЛОГО БІЗНЕСУ УКРАЇНИ**

<http://orcid.org/0000-0002-8032-005X>

Scopus author Id: 57210994337

Мінц Олексій Юрійович д.е.н. проф. зав. кафедрою фінансів і банківської справи ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м Дніпро, Україна.
mints_a_y@pstu.edu

Mints Aleksey DSc, professor, head of department of finance and banking SHEI «Pryazovskyi State Technical University», Dnipro, Ukraine.

Дорошкевич Ганна Василівна, аспірант кафедри «Фінанси і банківська справа», ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро, Україна.
anna.doroshkevich37@gmail.com

Hanna Doroshkevych, postgraduate student of the "Finance and Banking" department SHEI «Pryazovskyi State Technical University», Dnipro, Ukraine.

Mints O. Y., Doroshkevych H.V. Analysis of the energy collapse overcoming scenarios for small businesses of Ukraine.

Military actions on the territory of Ukraine have significantly impacted the country's economic situation. The energy crisis provoked by these actions has added considerable problems to the entire business sector of the country, but small businesses have suffered the most. In the acute phase of the crisis, the question of survival and further operation of businesses arose. The article provides a characterization of small enterprises and emphasizes their importance for the stability of Ukraine's economy. Various scenarios of small business response to the energy crisis are considered, specifically focusing on the utilization of alternative power sources. The range of optimality is determined for each of the discussed options, namely the use of autonomous gasoline or diesel generators, energy storage batteries, and the installation of solar power stations. The costs of ownership for each option over a five-year period are calculated, taking into account the resource of each of them. The payback period is determined for a hypothetical small business enterprise in Ukraine. Additionally, the optimal alternative power source for the actual conditions of the energy collapse in Ukraine from November 2022 to January 2023, resulting from missile attacks on the energy infrastructure by the terrorist state, is separately identified. The research is based on the information gathered from the operations of small business enterprises during the energy collapse. The research results in the justification of the most effective method to overcome this problem.

Keywords: crisis, collapse, energy, alternative power source, small business.

Мінц О. Ю., Дорошкевич Г.В. Аналіз сценаріїв подолання енергетичного колапсу підприємствами малого бізнесу України.

Військові дії на території України значною мірою впливають на економічну ситуацію в країні. Спровокована ними енергетична криза додала неабияких проблем усьому бізнесу країни, але здебільшого страждав малий. У гострій фазі кризи постало питання виживання бізнесу та подальшої його діяльності. У статті наведено характеристику малих підприємств та важливість їх для стабільності економіки України. Розглянуто різні сценарії реагування малого бізнесу на енергетичну кризу в аспекті використання альтернативних джерел електрики. Визначено діапазон оптимальності для кожного з розглянутих варіантів, а саме використання автономного

бензинового або дизельного генератору; акумуляторних накопичувачів енергії; установка електростанції на сонячних панелях. Розраховано витрати на володіння кожним з варіантів впродовж п'ятирічного терміну з урахуванням ресурсу кожного з них. Розраховано період окупності для умовного підприємства малого бізнесу України. Окремо визначено оптимальний варіант альтернативного джерела живлення для фактичних умов енергетичного колапсу в Україні у листопаді 2022 – січні 2023 р., який стався внаслідок ракетних обстрілів енергетичної інфраструктури державою-агресором. За інформаційну базу дослідження взяті результати роботи підприємств малого бізнесу під час енергетичного колапсу. Результатом дослідження стало обґрунтування найбільш ефективного методу додання цієї проблеми.

Ключові слова: криза, колапс, енергетика, альтернативне джерело живлення, мале підприємство.

Постановка проблеми та її зв'язки з науковими чи практичними завданнями.

Питання виживання малого бізнесу в умовах катаклізмів є дуже значущим для економіки. Проблема систематизації знань стосовно додання нових кризових явищ є дуже значущою для подальшого вивчення питання ефективності діяльності компаній в умовах глобальних катаклізмів та вивчення впливу таких явищ на результати діяльності підприємств в майбутньому. Постанова та виявлення наукових завдань говорить про варіанти та можливості додання перепон на шляху до розвитку малого бізнесу та як такі перепони можуть змінити вектор діяльності компаній. Результати в майбутньому дозволять вдосконалювати навички менеджменту в таких компаніях.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченням проблем діяльності малого бізнесу та забезпечення його стабільності під впливом різних чинників займаються багато вітчизняних та іноземних вчених. До вітчизняних можна віднести роботи І. Дернової, Т. Боровик[1], К. Паяк, В. Волік, І. Словська, Ю. Лущик, Г. Циганок[2]. А також іноземних вчених А. Яніогло, Т. Полаєва[3]. Останні тенденції світових катаклізмів дають велику базу для вивчення питань адаптивності компаній до факторів, що на них впливають.

Виділення невирішених частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття. На діяльність українських компаній малого бізнесу впливають нові чинники під впливом яких знач них змін зазнають і тенденції розвитку бізнесу.

Постановка завдань. Виходячи з актуальності проблеми можна поставити завдання дослідження:

1. проаналізувати передумови виникнення енергетичного колапсу та розробити базові сценарії його подолання підприємствами малого бізнесу;
2. визначити та зібрати необхідні дані для ретроспективного аналізу додання енергетичного колапсу підприємствами малого бізнесу України;
3. розрахувати різні варіанти додання енергетичної проблеми на рівні малого бізнесу та визначити оптимальні в різних умовах (фактичних та гіпотетичних);
4. сформулювати висновки з проведеного дослідження та можливі напрямки подальшої роботи.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Проблема життєдіяльності малого бізнесу є гостро актуальною для економіки України. Малий і середній бізнес загалом прямо чи опосередковано формує більше половини національного ВВП[4]. Також за рахунок малого бізнесу забезпечується велика кількість робочих місць. Він не підтримується в значній мірі державою та зазнає впливу з боку різних чинників, а саме катаклізмів.

Під поняттям «малий бізнес» в Україні розуміють діяльність юридичних осіб будь-якої форми власності та господарювання, що ведуть підприємницьку діяльність, але при умові, що за календарний рік кількість працюючих на підприємстві не перевищує 50 осіб та обсяг річного доходу не перевищує 10 млн. євро[5].

2022 рік став роком важких випробувань для малого бізнесу в Україні. Одні підприємства були змушені припинити свою діяльність, інші зіштовхнулися з відтоком кадрового потенціалу, порушенням транспортно-логістичних процесів, а також зменшенням обсягів виробництва товарів та послуг.

Восени малий бізнес зіткнувся із проблемами в енергетичній сфері внаслідок обстрілів критичної інфраструктури державою – агресором. Виробничий бізнес зазнав найбільших втрат, бо через відсутність електроенергії зупинилася повністю його діяльність. Комерційний бізнес зіштовхнувся з проблемами в роботі через відсутність електроенергії, втратою клієнтів, недоотриманням товарів для реалізації, продуктивний бізнес поніс великі збитки через псування продукції. Ринок надання послуг втрачав клієнтів через невизначеність ситуації. Можна виділити три основних етапи енергетичної кризи:

1. Початковий етап (кінець жовтня 2022 р.)
2. Посилення кризи (листопад 2022р.- середина січня 2023р.)
3. Поступовий вихід з енергетичної кризи (середина січня – середина лютого 2023р.)

На першому етапі енергетична галузь України показала досить гарні результати боротьби з проблемою, викликаною першою хвилею обстрілів з боку Росії. Долання перешкод сталося за рахунок переходу до альтернативних джерел доставки пального. Через зростання цін на енергоносії цю кризу вдалося здолати.

Другий етап енергетичної кризи вже значною мірою мав негативний вплив на малий бізнес України. Проведений аналіз виявив, що обстріли важливої енергетичної інфраструктури призвели до таких змін у роботі підприємств [6]:

1. зміна графіків роботи(66%). Насамперед це дозволило використовувати обачніше альтернативні джерела живлення, дало скорочення витрат на оплату праці персоналу, однак за рахунок зменшеного робочого дня, зменшилися й обсяги виробництва та реалізації продукції та послуг;

2. зменшення обертів грошових коштів(40%). Такий сценарій сповільнив усі бізнес процеси підприємства, тим самим знизив ефективність його діяльності;

3. часткове закриття бізнесу(12%). Цей варіант включав значні втрати через нереалізовану продукцію, однак для обслуговування деяких варіантів бізнесу потребувалися недоцільно дорогі альтернативні джерела живлення.

З наведених даних можна побачити, що український бізнес відзначився високим рівнем адаптивності до зовнішніх факторів впливу. Лише 12% підприємств обрали шлях тимчасового припинення бізнесу, а решта продовжили роботу. Головним фактором для цього стало використання альтернативних джерел електричного живлення.

Більшість підприємств малого бізнесу працює у сфері торгівлі та харчування. Для них характерне порівняно невелике споживання електроенергії. Так, для типової торгівельної точки витрати на освітлення та підтримку необхідного обладнання (касові апарати, засоби зв'язку та інше) не перевищують 1 кВт/год. Для підприємств, що працюють у харчовій сфері додаються витрати енергії на роботу кухонного обладнання, холодильників та інших пристроїв, які в нормальних умовах можуть складати від 2 до 10 кВт/год, однак в умовах енергетичного колапсу можуть бути істотно знижені. Тож, для типового підприємства малого бізнесу мінімально достатня потужність альтернативного джерела енергії має складати 1-2 кВт/год.

Виходячи з визначених потреб розглянемо переваги та недоліки використання малим бізнесом різних альтернативних джерел живлення в умовах енергетичного колапсу. В якості референсного будемо розглядати варіант тимчасового припинення бізнес-активності. Отже, до альтернативних джерел електричного живлення можна віднести:

1. бензиновий або дизельний генератору струму.
2. система живлення на основі сонячної енергії;
3. акумуляторна система живлення із підзарядкою від мережі.

Відповідно до зазначених джерел електричного живлення розглянемо та прорахуємо декілька сценаріїв їх використання для типового підприємства малого бізнесу із наступними характеристиками:

Сфера діяльності: торгівля непродовольчими товарами

Площа приміщення: 150 м².

Організаційна структура: ФОП 2 групи (зі штатом до 10 осіб).

Середня доходність: до 450 тис. грн. на міс, або 15 тис. грн. на добу (визначається законодавчими обмеженнями для другої групи платників єдиного податку).

Графік роботи: з 11⁰⁰ до 20⁰⁰.

Також для спрощення розрахунків припустимо, що протягом аналізованого періоду діє графік «година через дві» (подача електроенергії протягом години із подальшим відключенням на дві години). Графіки погодинних відключень були введені 2 листопада 2022 року[9] та діяли приблизно до середини лютого[10] 2023го.

Сценарій 1. Використання бензинового/дизельного генератору.

З огляду на необхідну потужність для забезпечення діяльності умовної компанії оптимальним буде генератор потужністю 2,0-2,5 кВт. Як типовий приклад, що влаштовує даним вимогам, можна виділити генератори Greenfield G-EC 3100 або EnerSol EPG-2800S. Слід зазначити, що через великий попит, вартість генераторів у період відключень значно зростала (Рис.1).



Рис.1 Середня вартість альтернативного джерела живлення[7]

Згідно ринкових цін станом на листопад 2022 року вартість даного пристрою складала 20 тис. грн. [8].

Розрахуємо витрати на обслуговування даного варіанту.

З урахуванням графіку роботи комерційного підприємства (9 годин) та графіку подачі електроенергії (година через дві) кожної доби у середньому 6 годин потрібно працювати без світла. Об'єм паливного бака генератора становить 15 літрів, чого вистачить на приблизно 15 годин автономної роботи при навантаженні 75% (від 2000 Вт). Тобто 1 год = 1 літр пального. Виходить, що магазин використовує 2000 Вт/год * 0.75 = 1500 Вт/год. У день магазину потрібно 1500 Вт/год * 6 год = 9000 Вт-год.

В середньому ціна 1 літру бензину в листопаді становила 50 грн, що говорить про те, що витрати на підтримку роботи магазину складатимуть 50 грн × 6 год = 300 грн/доба. За 3,5 місяці, які потрібно відпрацювати в такому режимі, витрати складатимуть 300 грн/доба × 107 днів = 32100 грн.

Сценарій 2. Система живлення на основі сонячної енергії.

Наступним у якості джерела електроенергії можна розглянути зарядні станції. Заряджати їх можна різними способами, одним з яких є сонячні панелі. Однак, не можна забувати, що у період з листопаду по лютий їх ефективність падає приблизно у 2-3 рази[11]. Тобто панель, яка надає 1500 Вт/год влітку (що відповідає потребам підприємства), буде надавати 500-750 Вт/год взимку, чого вистачити лише на базові потреби.

Друга проблема - це ціна, адже комплект із акумулятора та 6 сонячних панелей, які

нададуть необхідну потужність обійдеться в 230 тис.грн. [12].

До переваг використання сонячної енергії відноситься відсутність витрат на її подальше утримання протягом всього терміну служби (до 10 років).

Сценарій 3. Акумуляторна система живлення із підзарядкою від мережі

За умов існування графіку відключень, можна запасати електроенергію у акумуляторній системі. Серед представників можна виділити популярний на ринку EcoFlow DELTA[13] потужністю 1800 Вт. Але проблема криється у його ємності, яка становить 1024 Вт/год. За умов відключення електрики на 2 години, система EcoFlow DELTA може забезпечити споживачів до 500 Вт/год. Втім, цього вистачить для аварійного освітлення та функціонування основних приборів, зокрема касового апарату та ноутбука. Але вочевидь це накладає певні обмеження, до того ж ціна такого рішення станом на листопад була приблизно 80 тис грн. (рис. 2). Також до недоліків рішення слід віднести необхідність періодичної підзарядки, що веде до виникнення проблем у забезпеченні електрикою в період екстрених відключень.



Рис.2 Вартість акумуляторної системи живлення

З іншого боку, ціна однієї повної зарядки акумулятора в домашніх умовах буде коштувати 1,44 грн[14]. Тобто, при умові згаданих вище 3 з половиною місяців: $1,44 \text{ грн/доба} * 107 \text{ днів} = 154,08 \text{ грн}$. Загальна вартість такого рішення на 3.5 місяців складатиме $80000 + 154,08 = 80154,09 \text{ грн}$.

При розрахунку терміну окупності будемо виходити з того, що прибуток бізнесу (з урахуванням вартості продукції, що реалізується та витрат на заробітну плату, комунальні, оренду, матеріали та податки) складає 15%-20% від валового доходу, тобто 67.5 – 90 тис. грн. Для зручності розрахунків будемо вважати, що щоденний прибуток складає 2500 грн., а щомісячний 75 тис. грн. Для зручності порівняння фінансових характеристик всіх сценаріїв узагальнимо їх в табл. 1.

Таблиця 1.

Фінансові характеристики використання малим бізнесом альтернативних джерел електричного живлення

Сценарій	Початкові вкладення, грн.	Вартість денної експлуатації, грн.	Вартість володіння за 3.5 місяця	Термін окупності
Використання бензинового/дизельного генератору	20000	300	52100	21 день
Система живлення на основі сонячної енергії	230000	0	230000	92 дні
Акумуляторна система живлення із підзарядкою від електричної мережі	80000	1,44	80154,08	32 дні

Додатково проаналізуємо вартість володіння розглянутими варіантами в динаміці, якщо термін їх використання не обмежувати 3.5 міс. (рис. 3).

При складанні графіку враховувався ресурс роботи кожного з пристроїв. Так, для генератора ресурс складає 2000-3000 мотогодин (~15 міс.), після чого потрібний або його ремонт, або заміна. Ресурс сонячної панелі складає приблизно 10 років, але акумулятори, що входять до комплексу станції потребують заміни кожні 3-5 років, залежно від типу. Ресурс акумуляторної станції складає приблизно 1000 повних циклів розряду (~12 міс. у визначеному вище режимі).

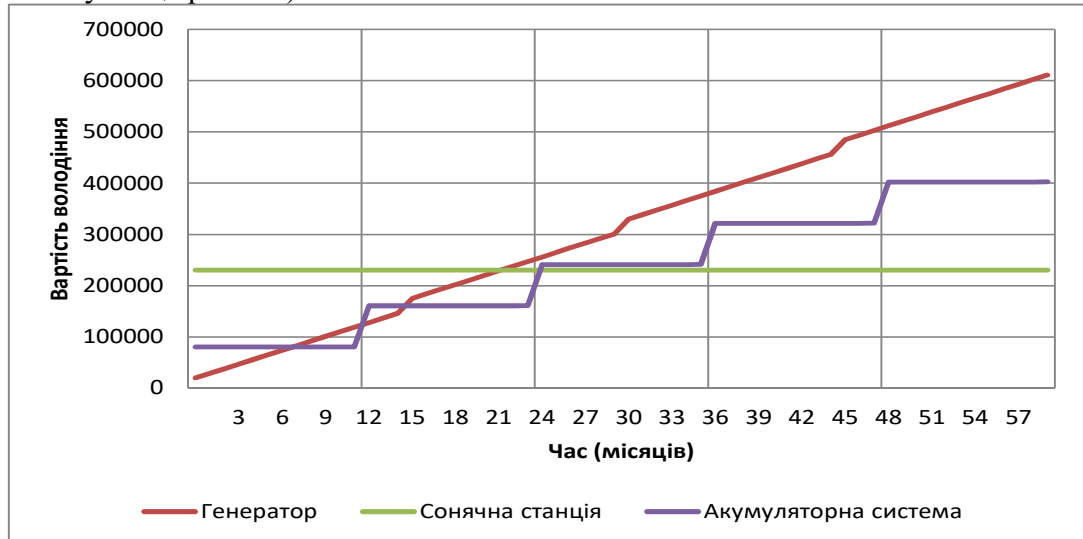


Рис. 3. Графік зміни повної вартості володіння різними варіантами автономного живлення, залежно від терміну їх використання.

Таким чином, з аналізу графіку (рис. 3) можна визначити, що з погляду фінансової ефективності генератор є оптимальним рішенням лише у тому випадку, коли період колапсу енергетичної системи не перевищує 6 місяців. Також це рішення є самим дешевим з погляду початкових вкладень.

Якщо період колапсу перевищує 6 місяців, але є меншим за 2 роки, оптимальним рішенням стає використання акумуляторної системи із періодичною підзарядкою від електричної мережі. Перевагою цього рішення також є найвища компактність та мобільність.

Якщо очікується, що колапс енергетичної системи буде продовжуватися понад 2 роки, оптимальним рішенням (яке також забезпечує найбільшу незалежність від енергоносіїв) стає сонячна електростанція. Її ефективність ще збільшується у південних регіонах.

Таким чином, кожне з запропонованих рішень має власні переваги та недоліки, а також в різних умовах може бути фінансово виправданим. Прийняття остаточного рішення власниками малого бізнесу має враховувати всі зазначені вище фактори, які для зручного користування зведено нижче в таблицю (табл. 2).

Таблиця 2

Сценарії додання енергетичної кризи українськими компаніями малого бізнесу

Сценарій	Переваги	Недоліки
Не вживати ніяких заходів і зачинити бізнес	-не потребує додаткових вкладень.	-втрата доходу, -втрата клієнтів, що за час відсутності можуть у майбутньому перейти до іншого бренду, -потрібно виплачувати зарплатню персоналу не дивлячись на простой.

Використання бензинового/ дизельного генератору	- бізнес може працювати у звичному режимі; - мінімальні початкові витрати; - можливість реалізації в майбутньому; - є оптимальним, якщо період колапсу не перевищує 6 міс.	- високі витрати на експлуатацію; - шум; - шкідливі викиди. - необхідність постійного забезпечення паливом.
Система живлення на основі сонячної енергії	- екологічність; - безшумна робота; - повна автономність; - довговічність; - є оптимальним, якщо період колапсу перевищує 2 роки	- дуже висока початкова вартість; - довгий термін окупності; - залежність енергопостачання від погодних умов та періоду року.
Акумуляторна система живлення із підзарядкою від мережі	- компактність; - мобільність; - малі витрати на експлуатацію; - є оптимальним, якщо період колапсу продовжується від 6 міс. до 2 років.	- високе навантаження на електромережу під час заряду станції; - порівняно велика вартість; - обмежена автономність.

Висновки. Український малий бізнес відзначився стійкістю до зовнішніх факторів впливу на його діяльність. Частково закрили свій бізнес лише 12 % підприємців, інші 88% шукали шляхи подолання енергетичної кризи. Розглянувши три сценарії виходу зі складної ситуації можна стверджувати, що використання будь-якого з них є кращім, ніж закриття бізнесу. Кожне з запропонованих рішень має переваги та недоліки, а також в різних умовах може бути фінансово виправданим. Прийняття остаточного рішення власниками малого бізнесу має враховувати всі розглянуті фактори.

В умовах, що фактично склалися в Україні в період енергетичного колапсу, оптимальним рішенням для більшості підприємств малого бізнесу слід визнати використання автономних генераторів. Однак на більш тривалий термін перспективним стає використання систем живлення на основі сонячної енергії, або акумуляторної системи живлення із підзарядкою від основної мережі, що також забезпечить більш екологічне ведення бізнесу.

Перелік використаних джерел

1. Боровик Т., Дернова І. (2023) Вплив COVID-19 на стан малого та середнього бізнесу в Україні та Європі. III міжнародна науково-практична конференція "Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи", URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/271793>.
2. Pajak, K., Volik, V., Slovka, I., Lushchuk, Y., & Tsyhanok, H. (2021). Areas of small business development in Ukraine in the conditions of European integration. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 8(4), 730–741. [https://doi.org/10.9770/jesi.2021.8.4\(45\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2021.8.4(45))
3. Ianioglo, A., & Polajeva, T. (2016). Origin and definition of the category of economic security of enterprise. In *Business and Management* (pp. 118–119). Vilnius Gediminas Technical University. <https://doi.org/10.3846/bm.2016.46>
4. Національні рахунки (ВВП). Державна служба статистики України. URL: https://ukrstat.gov.ua/imf/arhiv/nr/nr_scb16_2017_2020_u.htm
5. Визначення категорії підприємств (мікро-, малі, середні та великі). *Zakon.help*. URL: <https://zakon.help/article/viznachennya-kategorii-pidpriemstv-mikro--mali>
6. Зануда, А. (2022). Як українська економіка пережила 2022 рік. *BBC News Україна*. <https://www.bbc.com/ukrainian/features-64008306>
7. Бензиновий генератор EnerSol EPG-2800S. Hotline. URL: https://hotline.ua/ua/dacha_sad-generatory/enersol-epg-2800s/
8. Портативний однофазний генератор струму 2,3 кВт GREENFIELD G-EC3100. *prom.ua*. URL: <https://prom.ua/p1687795549-portativnyj-odnofaznyj-generator.html>

9. Балачук, І. (2022). В Україні ввели графіки погодинних відключень світла. Українська правда. <https://www.pravda.com.ua/news/2022/11/2/7374592/>
10. Ганакова І., Прищепна Я. (2023) В Україні запрацювали два блоки на АЕС, дефіцит електрогенерації знизиться. URL: <https://suspilne.media/382673-v-ukraini-zapracuvali-dva-bloki-na-aes-deficit-elektrogeneracii-znizitsa-galusenko/>.
11. Солнечные электростанции и оборудование для СЭС — Joule. URL: <https://joule.net.ua/articles/kak-rabotayut-solnechnye-batarei-zimoj>
12. 2000вт автономна сонячна електростанція для кемпінгу Джекері-2000/400, літійовий АКБ 2кВт, фотомодулі 400Вт. prom.ua URL: <https://prom.ua/p1663236140-2000vt-avtonomnaya-solnechnaya.html>
13. Зарядна станція EcoFlow DELTA 2 (ZMR330-US). Hotline. URL: <https://hotline.ua/ua/mobile-zaryadnye-stancii/ecoflow-delta-2-zmr330-us/>
14. Тарифи на електроенергію у 2023 році. Ставки, індекси, тарифи. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/tariff/electric/index.php/>

References

1. Borovuk T., Dernova I. (2023) *Impact of COVID-19 on the state of small and medium-sized businesses in Ukraine and Europe. III international scientific and practical conference "Business, innovations, management: problems and prospects"*, URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/271793>.
2. Pajak, K., Volik, V., Slovka, I., Lushchik, Y., & Tsyhanok, H. (2021). *Areas of small business development in Ukraine in the conditions of European integration. Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 8(4), 730–741. [https://doi.org/10.9770/jesi.2021.8.4\(45\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2021.8.4(45))
3. Ianioglo, A., & Polajeva, T. (2016). *Origin and definition of the category of economic security of enterprise. In Business and Management (pp. 118–119). Vilnius Gediminas Technical University.* <https://doi.org/10.3846/bm.2016.46>
4. *National accounts (GDP). State Statistics Service of Ukraine.* URL: https://ukrstat.gov.ua/imf/arhiv/nr/nr_scb16_2017_2020_u.htm
5. *Definition of the category of enterprises (micro, small, medium and large). Zakon.help.* URL: <https://zakon.help/article/viznachennya-kategorii-pidpriemstv-mikro--mali>
6. Zanuda, A. (2022). *How the Ukrainian economy survived 2022 BBC News Ukraine.* <https://www.bbc.com/ukrainian/features-64008306>
7. *EnerSol EPG-2800S gasoline generator. Hotline.* URL: https://hotline.ua/ua/dacha_sad-generator/enersol-epg-2800s/
8. *Portable single-phase current generator 2.3 kW GREENFIELD G-EC3100. prom.ua* URL: <https://prom.ua/p1687795549-portativnyj-odnofaznyj-generator.html>
9. Балачук І. (2022) Hourly blackout schedules were introduced in Ukraine. *Ukrainian Pravda.* URL: <https://www.pravda.com.ua/news/2022/11/2/7374592/>
10. Ganakova I., Pryshchepa Ya. (2023) *In Ukraine, two units of the nuclear power plant started operating, the electricity generation deficit will decrease.* URL: <https://suspilne.media/382673-v-ukraini-zapracuvali-dva-bloki-na-aes-deficit-elektrogeneracii-znizitsa-galusenko/>.
11. *Solar power plants and equipment for SES — Joule.* URL: <https://joule.net.ua/articles/kak-rabotayut-solnechnye-batarei-zimoj>
12. *2000W stand-alone solar power plant for camping Jackery-2000/400, lithium battery 2kW, photo modules 400W. prom.ua* URL: <https://prom.ua/p1663236140-2000vt-avtonomnaya-solnechnaya.html>
13. *EcoFlow DELTA 2 charging station (ZMR330-US). Hotline.* URL: <https://hotline.ua/ua/mobile-zaryadnye-stancii/ecoflow-delta-2-zmr330-us/>
14. *Electricity tariffs in 2023. Rates, indexes, tariffs.* URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/tariff/electric/index.php/>