

## Джерела безперебійного живлення та їх класифікація

### Види джерел безперебійного живлення (ДБЖ) і їх призначення



У разі виникнення проблем з електромережами та періодичним зникненням електричного живлення у вашому будинку, на підприємстві чи виробництві, рекомендується використовувати джерела безперебійного живлення.

Це електричні пристрої або система, які забезпечують безперервне електроживлення обладнання, підключеного до джерела.

**Основна мета** – це підтримка працездатності критичного навантаження протягом незначного часу від кількох хвилин до кількох годин з урахуванням потужності пристрою та ємності батарейного комплексу. Вони універсальні для роботи вдома, в офісі, тому що мають зручний розмір та відповідають усім стандартам ергономіки та безпеки.

Використовуються вони для периферії при стрибках або падінні напруги в електромережі, а також дають можливість надійного збереження даних при його зникненні. Безперебійник здатний коригувати та стабілізувати параметри (напругу, частоту). У комплексі з генераторами електроенергії (дизельними, бензиновими, газовими) дозволяють будувати надійні системи безперебійного електроживлення. Сучасні пристрої оснащуються модулями індикації та звукової сигналізації, а програмне забезпечення, що постачається в комплекті, дозволяє безпечно та автоматично вимкнути комп'ютер, коректно завершивши роботу сервісів та програм.

Розрізняють такі види джерел безперебійного живлення:

- **Offline.** Іноді його називають захистом «в режимі standby». Це недороге рішення призначення якого – мінімальний захист електроживлення. ДБЖ Офф лайн забезпечує резервування у разі повного зникнення живлення, проте не здатний видати чистий синусоїдальний струм на виході. Підходить як для приватного будинку, так і для квартири;
- **Line-interactive.** Пристрої цього класу коштують дорожче. UPS класу лінійно-інтерактивний найкраще підходить для захисту навантаження, яке не потребує ретельного кондиціювання (для якого форма вихідного сигналу на виході не є критично важливою умовою успішної роботи обладнання);
- **On-line** (з підвійним перетворенням). ДБЖ Онлайн – це ідеальний захист навіть у таких критичних випадках, як удари блискавки або статичні розряди в елементах електромережі. У цьому випадку навантаження продовжує отримувати чисте живлення без перешкод та збоїв. Ця категорія UPS захищає від усіх видів неполадок електроживлення і безперервно стежить, щоб на виході виходив 100% чистий, відрегульований до заданих параметрів змінний струм. Принцип роботи таких систем полягає у самостійно синтезованій вихідній синусоїдальній напрузі, використовуючи при цьому енергію мережі або енергію батарей.

### **ДБЖ виконує наступні функції:**

1. **Захист від вимкнення живлення.** Коли живлення від мережі припиняється або вимикається, система ДБЖ негайно перетворює живлення постійного струму в акумуляторі на живлення змінного струму для живлення навантаження, щоб уникнути незручностей і втрат, спричинених збоєм живлення.
2. **Стабілізація напруги.** Надмірна або низька напруга може вплинути на термін служби використовуваних інструментів і обладнання. Впровадження системи ДБЖ може забезпечити стабільну напругу живлення обладнання користувача, щоб забезпечити нормальну роботу обладнання та продовжити термін його служби.
3. **Захист від перенапруги.** Може захистити від стрибків напруги, оскільки системи живлення ДБЖ розроблені з точковими розчеплювачами для поглинання стрибків, які виникають, а також для уникнення стрибків, які можуть вплинути на ефективність обслуговування та термін служби обладнання.
4. **Захист від високої або низької напруги.** Коли напруга в мережі часто змінюється, регулятор напруги ДБЖ підтримує напругу в

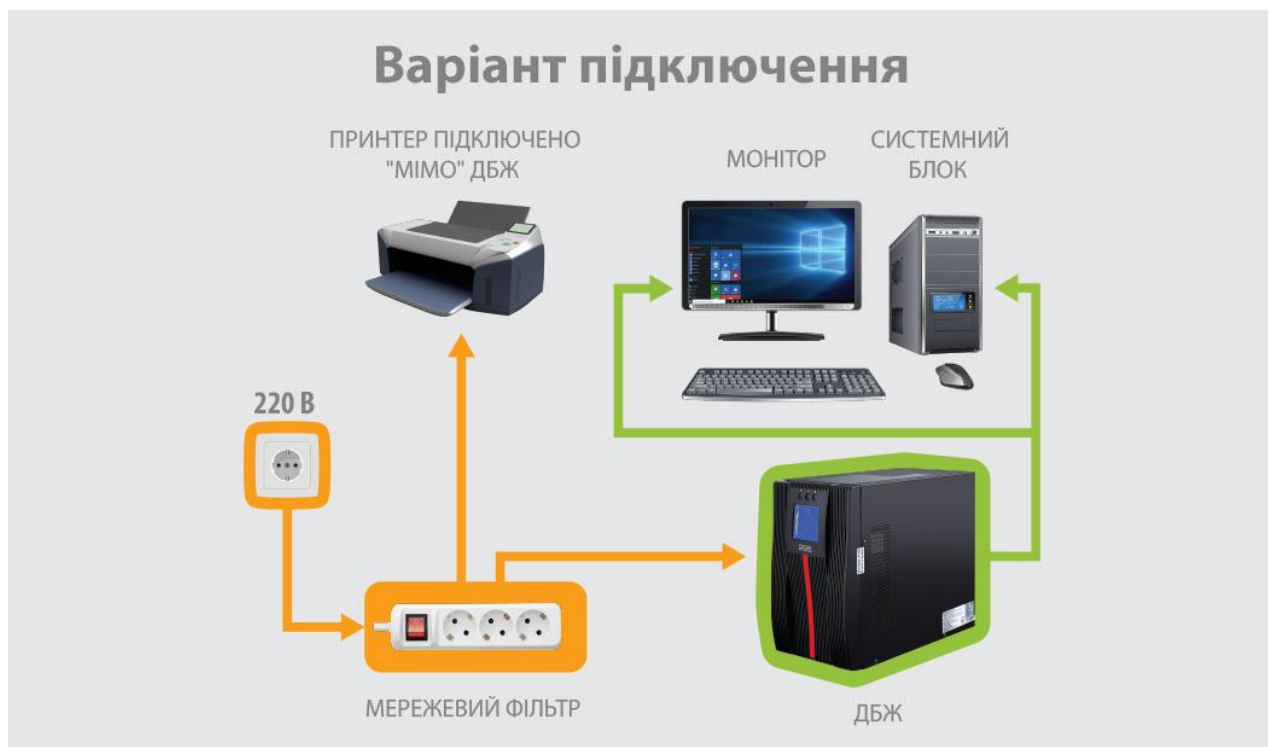
безпечному діапазоні, щоб забезпечити нормальне функціонування обладнання. Коли напруга висока або низька, система ДБЖ автоматично запускає живлення від батареї для безперервної роботи обладнання.

5. **Захист від гармонійних спотворень.** Наявна потужність має передаватися користувачеві через лінії передачі та розподілу, що спричиняє спотворення форми напруги та фундаментальну зміну струму, що призводить до генерації гармонік. Гармоніки впливатимуть на використання обладнання, і система ДБЖ впорається з цим.

6. **Стабілізація частоти.** Частота визначається як період зміни джерела живлення за секунду. Частота живлення зазвичай буде нестабільною залежно від споживання електроенергії користувачем. Потім ДБЖ перетворює потужність так, щоб виробляти стабільну частоту для забезпечення нормальної роботи обладнання.

7. **Миттєвий захист.** Скачки або падіння напруги іноді відбуваються миттєво, що може вплинути на точність пристрою. Тому використовують ДБЖ, щоб забезпечити стабільну напругу для захисту обладнання.

8. **Низький рівень шуму.** ДБЖ захищає пристрої та дані, забезпечує нормальну роботу пристрою та подовжує термін служби, не створюючи надмірного шуму.



# Застосування різних типів ДБЖ для комп'ютера

Вимоги, що висуваються до ДБЖ, впливають із рівня складності та ступеня важливості самого комп'ютера. Грубо кажучи, чим дешевше комп'ютер, тим менший рівень захисту йому потрібен. У сучасних комп'ютерах використовують блоки живлення з активним коректором потужності APFC. Але нормалізація напруги живлення — це лише половина користі, що приноситься безперебійниками, та й діапазон стабілізації у ДБЖ набагато ширший, ніж це закладено в характеристики стандартного блоку живлення. Тому неактуальним є питання, чи потрібен безперебійник для комп'ютера — відповідь тут однозначно ствердна. Доречно подумати лише про те, який саме тип UPS застосовується з тим чи іншим ПК.

## Резервні ДБЖ



### Схема резервного безперебійника

Цей вид безперебійника не стабілізує мережеве живлення — у звичайному режимі споживач одержує їх у незмінному вигляді. Нехитрий захист від перешкод забезпечується за допомогою мережевого фільтра.

Функція офлайн-ДБЖ зводиться лише до перемикання навантаження на роботу від вбудованої в UPS батареї в момент зникнення напруги в мережі. Перемикання відбувається із затримкою, що є неприйнятним для комп'ютерів, задіяних у критично важливих процесах — на виробництві, медицині, керуючих системах. У найдешевших моделях маловідомих брендів затримка настільки велика, що комп'ютер може встигнути аварійно вимкнутись, що вкрай шкідливо позначається на ресурсі основних вузлів системного блоку. У резервному режимі інвертор бюджетних ДБЖ видає напругу у вигляді ступінчастої синусоїди.

Допустимо застосування офлайн-безперебійників у зв'язці з «маловідповідальними» офісними та домашніми комп'ютерами, а також периферійними пристроями – оргтехнікою, акустикою тощо. Для підключення відразу

кількох споживачів у Offline UPS Powercom серій CUB та SPD передбачено до 8 євророзеток.

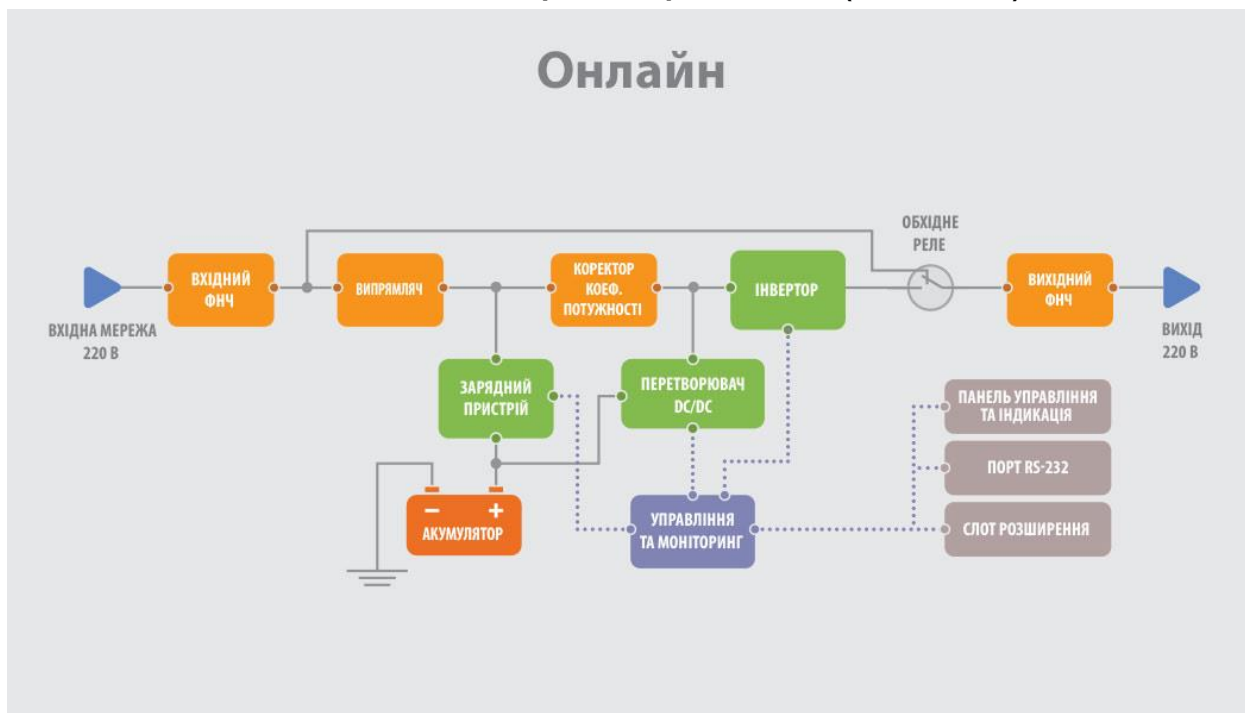
## Лінійно-інтерактивні ДБЖ



**Схема лінійно-інтерактивного безперебійника**

ДБЖ цього різновиду мають вбудований стабілізатор, але при серйозних відхиленнях від норми переходять на живлення від акумулятора. Завдяки гнучким характеристикам серед Line Interactive UPS можна підібрати підходящий варіант для більшості побутових та багатьох професійних комп'ютерів.

## ДБЖ з подвійним перетворенням (онлайн)



**Схема онлайн безперебійника з подвійним перетворенням**

Онлайн-ДБЖ забезпечують найнадійніший захист для комп'ютерів за рахунок таких особливостей:

- безперервне перетворення змінної напруги на постійне і назад;
- ідеальна синусоїда на виході незалежно від того, що відбувається у зовнішній мережі;
- захист навантаження від перешкод та імпульсів;
- можливість підключення додаткових АКБ.

Пристрої даного типу мають чудові характеристики, але ціна їх досить висока. Оскільки Online UPS є найкращим безперебійником для ПК, його доцільно використовувати для захисту спеціалізованих комп'ютерів, у тому числі:

- у системах безпеки та медицини;
- на серверах та в центрах обробки даних;
- у системах управління транспортом та зв'язку;
- у банківських установах та екстрених службах;
- на інших особливо важливих ділянках у різних сферах.



***Приклад робочої станції для електронної черги (ПК-екосистема для обліку у сфері обслуговування)***

## Розрахунок потужності ДБЖ для комп'ютера

Щоб зрозуміти, який ДБЖ вибрати для ПК, слід визначити очікувані параметри безперебійника, у тому числі:

- вихідну потужність;
- тривалість роботи від АКБ;
- спосіб розміщення;
- рівень шумності;
- стійкість до несприятливого навколишнього середовища (низькі та високі температури, запиленість);
- можливість "холодного" старту;
- наявність опцій розширеної індикації режиму роботи та віддаленого контролю;
- можливість підключення додаткових АКБ та інші.

Найбільш важливими серед перерахованих критеріїв є перші два.

Потужність джерела безперебійного живлення для комп'ютера розраховується виходячи з сумарної потужності системного блоку, монітора та всіх інших пристроїв, підключення яких передбачається в навантаження. До отриманого значення слід додати запас потужності 25–30%.

Ще один важливий критерій підбору ДБЖ - ємність акумулятора. Від цього параметра прямо залежить тривалість автономної роботи. Формула розрахунку часу автономності виглядає так:

**$[час\ автономності] = [ємність\ акумулятора] \times [напруга\ батареї] \times (0,85 / [активна\ потужність\ споживача])$** ,

*де 0,85 - усереднений коефіцієнт корисної дії ДБЖ.*

## Чи потрібний ДБЖ для ноутбука?

Якщо батарея ноутбука перебуває у справному стані, то джерело безперебійного живлення для даного виду ПК не потрібне. Акумулятор ноута забезпечує автономну роботу системи протягом тривалого часу. Таким чином, резервуюча функція UPS у цьому випадку надмірна. Що стосується захисту від суттєвих стрибків напруги, то можливостей самого ноутбука для цього недостатньо, тому зберігається ризик насамперед для блоку живлення пристрою. Щоб усунути цю загрозу, можна використовувати недорогий лінійно-інтерактивний ДБЖ або вдаватися до одного з наступних варіантів вирішення проблеми:

1. Встановлює реле напруги або стабілізатора для захисту всієї мережі споживача.
2. Використання локального стабілізатора для підключення ноутбука.