



**БПИ**

# **БЕЗПРОВІДНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ІНТЕРФЕЙСУ ЗВ'ЯЗКУ USB-RS485 V.2**

**Посібник з експлуатації  
и паспорт**





## Зміст

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 1 Призначення                                         | 4  |
| 2 Область застосування                                | 4  |
| 3 Технічні характеристики                             | 5  |
| 4 Заходи безпеки                                      | 7  |
| 5 Конструкція приладу                                 | 8  |
| 6 Підготовка приладу до використання                  | 9  |
| 7 Режими роботи                                       | 11 |
| 8 Визначення конфігурації мережі із застосуванням БПІ | 16 |
| 9 Технічне обслуговування                             | 19 |
| 10 Зберігання                                         | 19 |
| 11 Транспортування                                    | 20 |
| 12 Комплектність                                      | 20 |
| 13 Гарантії виробника                                 | 20 |
| 14 Свідоцтво про приймання та продаж                  | 21 |

## 1 Призначення

- Бездротовий перетворювач інтерфейсу (БПІ) призначений для організації обміну інформацією по одному каналу послідовного зв'язку.
- Перетворює сигнали інтерфейсу RS-485/RS-422/V.11 (EIA-485, EIA-422A) на модульовані сигнали високої частоти.
- Робота БПІ оптимізована для роботи протоколу обміну інформацією Modbus RTU.
- БПІ покликані замінити дротові мережі їх бездротовим аналогом.

## 2 Область застосування

- Територіально розподілені та локальні системи управління
- Видалений збір даних, диспетчерський контроль, управління виробництвом
- Вирішення задач автоматизації, пов'язаних з передачею даних
- Інтегрування багаторівневих інформаційних систем
- Інтерфейс зв'язку з вимірювальними приладами, терміналами

Прилад призначений для використання в умовах навколишнього середовища:

|                                                    |               |
|----------------------------------------------------|---------------|
| температура повітря, що оточує корпус приладу      | +5...+50°C;   |
| атмосферний тиск                                   | 86...107 кПа; |
| відносна вологість повітря (при температурі +35°C) | 30...80%.     |

### 3 Технічні характеристики

3.1 Основні технічні характеристики приведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Основні технічні характеристики БПІ485

| <b>Найменування характеристики</b>                                 | <b>Значення величини</b>                                   |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Номинальна напруга живлення, В                                     | 12..24                                                     |
| Допустиме відхилення напруги живлення, %                           | ±15                                                        |
| Частотний діапазон передачі сигналів, МГц                          | 430,24...439,75                                            |
| Потужність, Вт                                                     | не більше 0,5                                              |
| Кількість каналів перетворення                                     | 1                                                          |
| Швидкість передачі, біт/с                                          | 1200 – 115200                                              |
| Кількість приймачів (вузлів) на одному сегменті мережі             | до 32                                                      |
| Максимальна довжина лінії зв'язку для USB, м                       | 3                                                          |
| Максимальна довжина лінії зв'язку для RS-485, м                    | 1200                                                       |
| Максимальна дальність передачі даних по високочастотному каналу, м | до 100 (пряма видимість)<br>до 50м (за наявності перешкод) |
| Сигнал керування прийомом-передачею                                | -----                                                      |
| Ступінь захисту корпусу                                            | IP40                                                       |
| Габаритні розміри приладу, мм                                      | 93x36x39                                                   |
| Маса приладу                                                       | не більше 0,2 кг                                           |

Таблиця 3.2 – Швидкість обміну даними за інтерфейсом RS-485/USB

| <b>Умовний номер</b> | <b>Швидкість обмену даними, бод</b> |
|----------------------|-------------------------------------|
| 01                   | 1200                                |
| 02                   | 2400                                |
| 03                   | 4800                                |
| 04                   | 9600                                |
| 05                   | 19200                               |
| 06                   | 38400                               |
| 07                   | 57600 (за замовчуванням)            |
| 08                   | 115200                              |

Таблиця 3.3 – Кількість бітів даних

| <b>Умовний номер</b> | <b>Кількість бітів даних</b> |
|----------------------|------------------------------|
| 15                   | 7                            |
| 16                   | 8 (за замовчуванням)         |

Таблиця 3.4 – Частота ВЧ передавача

| <b>Формула обчислення частоти</b> | <b>Значення, яке може прийняти</b> |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 430,24МГц+<br>(значення)*250кГц   | 0...38 (430,24...439,75МГц)        |

Таблиця 3.5 – Режим роботи БПІ

| Умовний номер | Режим роботи    |
|---------------|-----------------|
| 00            | Ведучий(Master) |
| 01            | Ведений(Slave)  |

## 4 Заходи безпеки

4.1 За способом захисту від ураження електричним струмом, прилад (блок живлення) відповідає класу 0 за ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.2 При експлуатації та технічному обслуговуванні необхідно дотримуватись вимог цього посібника з експлуатації, ГОСТ 12.3.019-80, “Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів” та “Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів”.

4.3 При установці приладу на об'єкті, а також при усуненні несправностей та технічному обслуговуванні необхідно відключити і пристрої, що підключаються від мережі.

4.4 НЕ ДОПУСКАЙТЕ попадання вологи на вихідні контакти клемника та внутрішні електроелементи приладу. Забороняється використання приладу в агресивних середовищах із вмістом в атмосфері кислот, лугів, олій тощо.

4.5 Підключення та техобслуговування приладу повинні проводитися тільки кваліфікованими фахівцями, які вивчили цей посібник з експлуатації.

## 5 Конструкція приладу

5.1. Прилад виконаний в алюмінієвому корпусі, призначеному для настінного кріплення або кріплення на Din-рейку з використанням комплекту кріплень.



На лівій бічній панелі приладу (рисунку 5.1) розташовані індикатори стану роботи приладу та три кнопки керування.

На правій бічній панелі приладу розміщено гніздо для підключення кабелю інтерфейсу, miniUSB-роз'єм і роз'єми живлення.

Рисунок 5.1 – бічні панелі приладу

5.2 Індикатор RS485-USB Rx/Tx служить для індикації прийому/передачі даних за інтерфейсом RS485 та/або USB.

5.3 Індикатор Rx/Tx Radio служить для індикації передачі/приймання даних по радіоканалу. Під час передачі даних – червоне свічення індикатора, прийому – зелене.

5.4 Індикатор Power служить для індикації напруги живлення БПІ.

5.5 Кнопка Master/Slave призначена для зміни режиму роботи приладу (при налаштуванні). При натисканні кнопки Master/Slave світіння:

- вох червоних світлодіодів перехід у режим Master (ведучий);
- вох зелених світлодіодів перехід у режим Slave (ведений).

5.6 Кнопка RS485/Search призначена для пошуку пристроїв, підключених за інтерфейсом RS485 до цього пристрою. Виконуючи пошук приладів у мережі RS485, при знаходженні приладу БПІ видає короткий звуковий сигнал.

## **6 Підготовка приладу до використання**

6.1 Налаштуйте прилад під необхідну конфігурацію (за допомогою ПЗ ССД або в ручному режимі).

6.2 Прокладіть лінії зв'язку, призначені для підключення приладу до мережі живлення та пристроїв зв'язку. При підключенні до комп'ютера необхідно переконатися, що комп'ютер заземлений. При підключенні БПІ до ПК через USB порт зовнішній блок живлення не потрібен.

6.3 Здійсніть підключення приладу відповідно до вимог, наведених на рисунку 6.1. При монтажі зовнішніх зв'язків необхідно забезпечити надійний контакт клемника приладу з провідниками, для чого рекомендується ретельно зачистити та обдурити їх висновки. Перетин жил не повинен перевищувати 1 мм<sup>2</sup>. Під'єднання проводів здійснюється під гвинт.

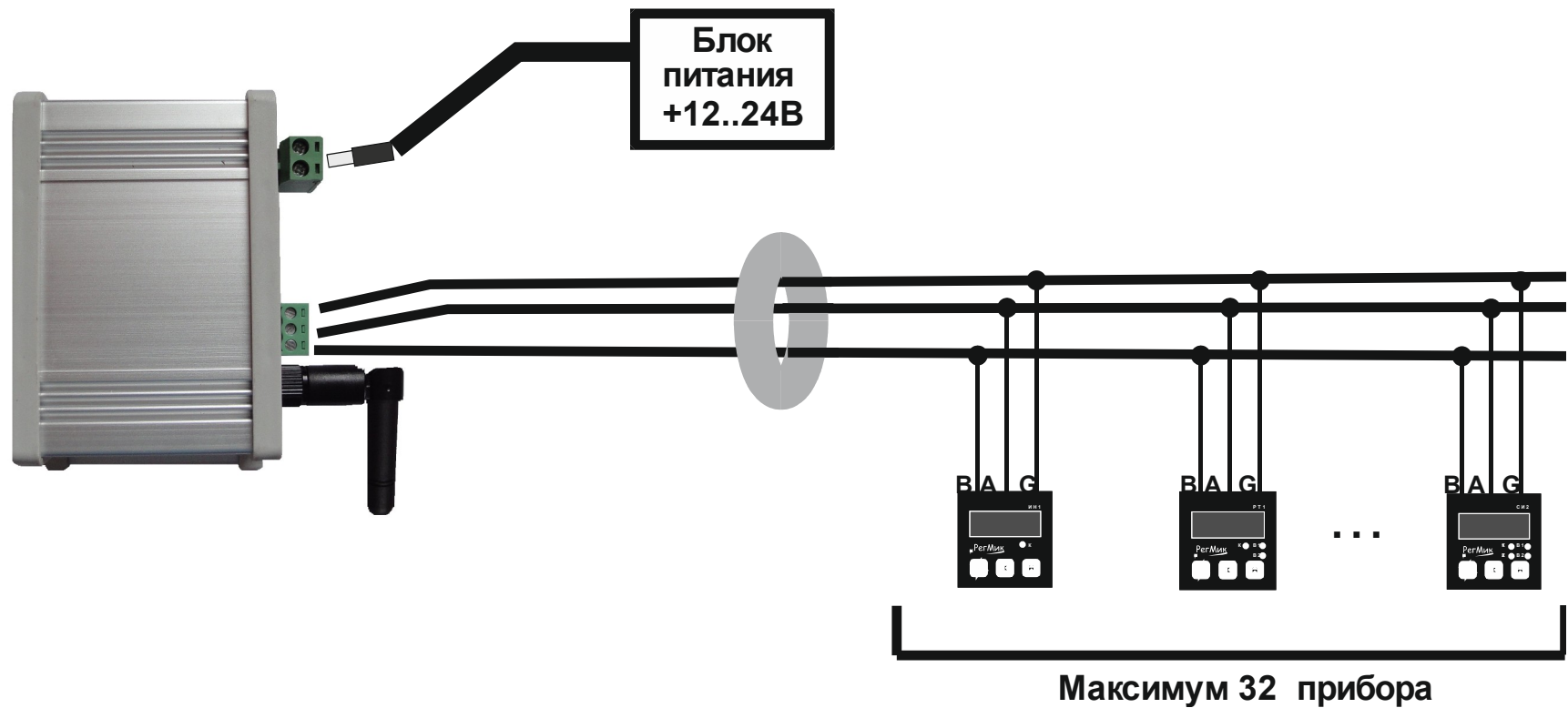


Рисунок 6.1 – Схема підключення інтерфейсу зв'язку з комп'ютером

**УВАГА!**

- З метою виключення проникнення промислових перешкод у приймально-передавальну частину приладу лінії його зв'язку з пристроями рекомендується екранувати (використовувати для зв'язку екрановану кручену пару). Не допускається прокладання лінії зв'язку разом із силовими проводами, а також з проводами, що створюють високочастотні або імпульсні перешкоди.

- При перевірці ліній зв'язку необхідно відключати пристрій від мережі RS485. Щоб уникнути виходу приладу з ладу при "продзвонюванні" зв'язків використовуйте пристрої з напругою живлення що не перевищує 1,5 В. При більш високих напругах відключення ліній зв'язку від приладу обов'язково.

## 7 Режими роботи

7.1.1 **Конфігурація/налаштування БПІ** здійснюються за допомогою програмного забезпечення ССД v3.X (або іншого ПЗ) при підключенні приладу до ПК по USB або RS485. Мережевий номер усіх БПІ починається з 200 адреси і вказаний на маркувальній наклейці разом із заводським номером. Програмно-доступні регістри налаштувань БПІ наведені у таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Программно-доступные регистры БПИ

| Функціональний код операції           | Адреса регістра | Найменування параметра              | Допустимі значення  | Значення за замовчуванням |
|---------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| <i>Регістри загальних налаштувань</i> |                 |                                     |                     |                           |
| 03                                    | 0               | Регістр ідентифікації виробу*       | 0x0501 (hex)        |                           |
| 03/06                                 | 12              | Максимальна кількість БПІ у системі | 1..20               | 5                         |
| 03/06                                 | 13              | Режим роботи пристрою               | 0 – master, 1-slave | 0                         |
|                                       | 14              | Номер БПІ у мережі                  | 200..255            | 201                       |
| 03/06                                 | 15              | Кількість повторних службових       | 1..9                | 3                         |

| Функціональний код операції      | Адреса регістра | Найменування параметра                                      | Допустимі значення                                                                                                                | Значення за замовчуванням |
|----------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                  |                 | пакетів між БПІ                                             |                                                                                                                                   |                           |
| 03/06                            | 16              | Кількість спроб пошуку шляху                                | 1..5                                                                                                                              | 2                         |
| <b>Реєстри налаштувань RS485</b> |                 |                                                             |                                                                                                                                   |                           |
| 03/06                            | 17              | Кількість біт даних                                         | 15 – 7 біт,<br>16 – 8 біт                                                                                                         | 16                        |
| 03/06                            | 18              | Швидкість обміну даними                                     | 1 – 1200 бод<br>2 – 2400 бод<br>3 – 4800 бод<br>4 – 9600 бод<br>5 – 19200 бод<br>6 – 38400 бод<br>7 – 57600 бод<br>8 – 115200 бод | 7                         |
| 03/06                            | 26              | Таймаут опитування підключених приладів, с*10               | 1..10                                                                                                                             | 5                         |
| 03/06                            | 42              | Фільтр - мінімальний номер приладу під час пошуку пристроїв | 1..199                                                                                                                            | 1                         |
| 03/06                            | 43              | Фільтр – максимальний номер приладу при пошуку пристроїв    | 1..199                                                                                                                            | 32                        |
| <b>Регистры настроек USB</b>     |                 |                                                             |                                                                                                                                   |                           |

| <b>Функціональний код операції</b>            | <b>Адреса регістра</b> | <b>Найменування параметра</b>          | <b>Допустимі значення</b>                                                                                                         | <b>Значення за замовчуванням</b> |
|-----------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 03/06                                         | 19                     | Кількість біт даних                    | 15 – 7 біт,<br>16 – 8 біт                                                                                                         | 16                               |
| 03/06                                         | 20                     | Швидкість обміну даними                | 1 – 1200 бод<br>2 – 2400 бод<br>3 – 4800 бод<br>4 – 9600 бод<br>5 – 19200 бод<br>6 – 38400 бод<br>7 – 57600 бод<br>8 – 115200 бод | 7                                |
| <b><i>Реєстри налаштувань радіоканалу</i></b> |                        |                                        |                                                                                                                                   |                                  |
| 03/06                                         | 21                     | Швидкість обміну даними по радіоканалу | 1 – 1200 бод<br>2 – 2400 бод<br>3 – 4800 бод<br>4 – 9600 бод<br>5 – 19200 бод<br>6 – 38400 бод<br>7 – 57600 бод<br>8 – 115200 бод | 4                                |
| 03/06                                         | 22                     | Частота приймача-передавача            | 0..38                                                                                                                             | 11                               |

| Функціональний код операції | Адреса регістра | Найменування параметра                                                            | Допустимі значення                                                                      | Значення за замовчуванням |
|-----------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|                             |                 | (430,24МГц+(значення)*250кГц)                                                     |                                                                                         |                           |
| 03/06                       | 23              | Потужність передавача                                                             | 0: max<br>1: -3dB<br>2: -6dB<br>3: -9dB<br>4: -12dB<br>5: -15dB<br>6: -18dB<br>7: -21dB | 0                         |
| 03/06                       | 24              | Ширина смуги пропускання сигналу, що передається<br>(15 кГц ++(значення) * 15кГц) | 0..15                                                                                   | 15                        |
| 03/06                       | 25              | Ширина смуги пропускання сигналу, що приймається                                  | 0: 400 kHz<br>1: 340 kHz<br>2: 270 kHz<br>3: 200 kHz<br>4: 134 kHz<br>5: 67 kHz         | 0                         |
| 03                          | 200             | Поточна частота приймача                                                          | 430,2.. 439.7                                                                           |                           |

**7.1.2 Режим ручної конфігурації** дозволяє за допомогою кнопки Master/Slave вибрати режим роботи БПІ (ведучий або ведений). Режим "провідний" встановлюється на БПІ, який підключений до ПК або мікропроцесорної системи керування. Режим "відомий" встановлюється на тих БПІ, до яких підключені прилади за RS485.

**7.1.3** Для режиму "відомий" після підключення необхідно запустити пошук пристроїв, підключених до мережі RS485 (натискання кнопки RS485/Search). При однакових налаштуваннях RS485 у БПІ та приєднаних до нього приладах має прозвучати кількість звукових сигналів рівну кількості підключених приладів. Діапазон пошуку номерів підключених приладів задається в налаштуваннях БПІ (за замовчуванням 1..32).

## **8 Визначення конфігурації мережі із застосуванням БПІ**

**8.1** Встановіть на штатні місця вимірювачі, регулятори та датчики з виходом RS485, які підтримують протокол обміну Modbus RTU. Мережеві номери всіх приладів повинні відрізнятись, т.к. в іншому випадку матиме місце колізія (одночасна відповідь кількох приладів).

**8.2** З'єднайте їх за допомогою провідних зв'язків із попередньо налаштованими БПІ (параметри RS та приймача).

*Примітка:* Пам'ятайте - в мережі повинен бути тільки один ведучий, інші налаштовують БПІ, як ведені.

**8.3** Далі слід визначити місця встановлення БПІ дотримуючись основних правил:

- Встановлюйте БПІ на висоті 2-3м над рівнем підлоги;
- НЕ встановлюйте БПІ у кутових частинах приміщень;

8.4 Якщо всі відомі БПІ нормально зв'язуються з ведучим, то конфігурація вашої мережі – зірка (див. рис. 8.1).

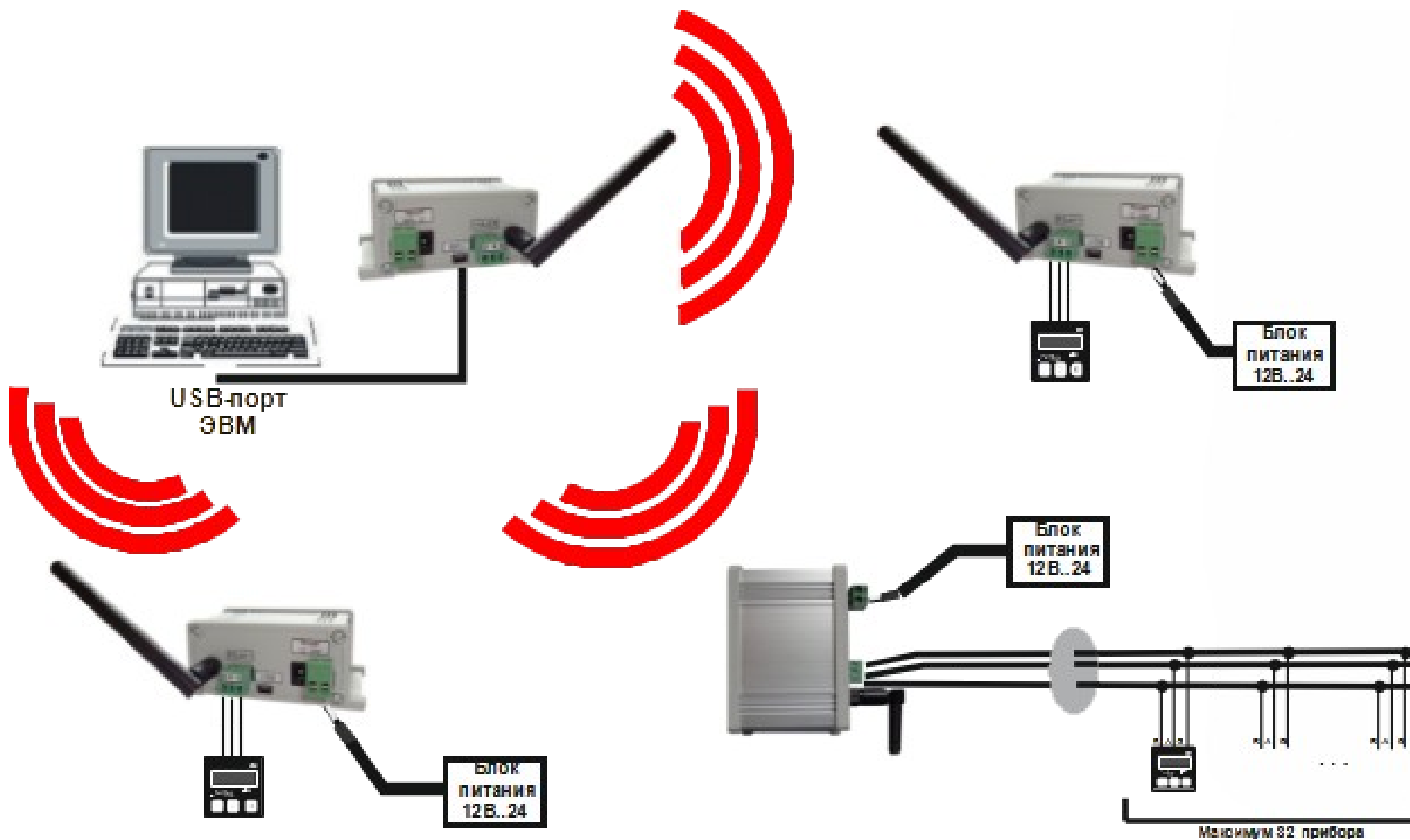
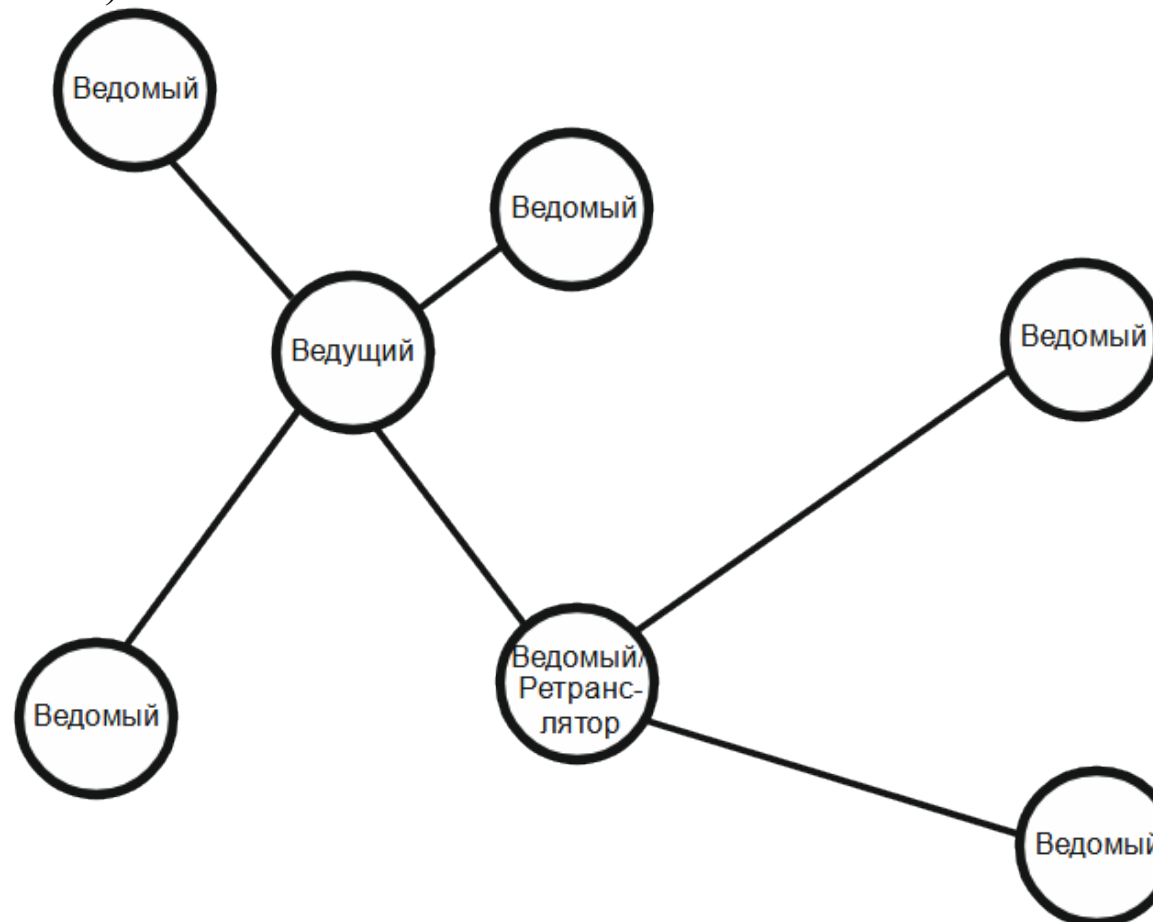


Рисунок 8.1 – Конфігурація бездротової мережі - тип зірка,  
(В системі ведучий і ведені).

8.5 У ситуації, коли деякі відомі БПІ нормально не зв'язуються з ведучим, слід в конфігурації мережі використовувати ретранслятори. У цьому виходить мережу змішаного типу (див. рис. 8.2):



## Рисунок 8.2 – Змішана конфігурація бездротової мережі, (В системі ведучий, ведені та ретранслятори).

8.6 Будь-який БПІ в бездротовій мережі автоматично буде ретранслятором, якщо будь-який ведений БПІ не отримує чіткого сигналу ведучого. Між провідним та веденими БПІ може бути лише один ретранслятор.

8.7 Програмна частина (на ПК) під час використання бездротової мережі потребує додаткових налаштувань. Зокрема, очікування відповіді від веденого має бути не менше ніж 1 сек. (для мережі типу зірка). Цей час буде збільшено під час використання ретранслятора (2 сек).

## **9 Технічне обслуговування**

Технічне обслуговування приладу проводиться не рідше одного разу на шість місяців і полягає у контролі його кріплення, контролі електричних з'єднань, а також у видаленні пилу та бруду з клемників та роз'ємів.

## **10 Зберігання**

10.1. Прилад слід зберігати в закритих опалювальних приміщеннях у картонних коробках за наступних умов:

- температура навколишнього повітря від 0 до 60°C.
- відносна вологість повітря не більше 95% при температурі 35°C.

10.2 У повітрі приміщення не повинно бути пилу, пар кислот і лугів, а також газів, що викликають корозію.

## **11 Транспортування**

11.1 Прилад в упаковці можна транспортувати за температури від мінус 25 до 55°C та відносної вологості не більше 98% при 35°C.

11.2 Транспортування допускається всіма видами закритого транспорту.

11.3 Транспортування авіатранспортом повинно проводитися в опалювальних герметизованих відсіках.

## **12 Комплектність**

|            |         |
|------------|---------|
| Прилад БПІ | - 1 шт. |
|------------|---------|

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Кріплення на Din-рейку | - 2 шт. |
|------------------------|---------|

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| Посібник з експлуатації та паспорт | - 1 экз. |
|------------------------------------|----------|

Примітка – Допускається постачання одного примірника “Посібник з експлуатації та паспорт” на партію приладів, що постачаються на одну адресу.

## **13 Гарантії виробника**

13.1 Виробник гарантує відповідність приладу технічним умовам за умови дотримання умов експлуатації, транспортування, зберігання та монтажу.

13.2 Гарантійний термін експлуатації – 12 місяців з дня продажу.

13.3 У разі виходу виробу з ладу протягом гарантійного строку за умови дотримання споживачем правил експлуатації, транспортування та зберігання підприємство-виробник зобов'язується здійснити його безкоштовний ремонт чи заміну.

## 14 Свідоцтво про приймання та продаж

Прилад(и) БПІ заводський(і) номер(а) \_\_\_\_\_  
виготовлений(і) і прийнятий(ті) відповідно з обов'язковими вимогами державних стандартів, діючою технічною документацією та визнано(і) придатним(и) для експлуатації.

Дата випуску \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

\_\_\_\_\_ Штамп ВТК

Дата продажу \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

\_\_\_\_\_ Штамп організації, що продала прилад(и)

## **Примітки**

Модифікація приладу: **РегМік БПІ R433-USB-RS485-ІП24-Нд**





## **НВФ «РЕГМІК»**

**15582, Україна,  
Чернігівська обл., Чернігівський р-н,  
с.Рівнопілля, вул.Гагаріна, 2Б**

**Телефон/факс: (0462) 614-863**  
**Телефон моб.: (050) 465-40-35**  
**(093) 544-22-84**  
**(096)194-05-50**

**WWW: [www.regmik.ua](http://www.regmik.ua)**  
**E-mail: [office@regmik.com](mailto:office@regmik.com)**