

# МОДУЛЬ КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРОВЕЛОСИПЕДА

Чуб О. В.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Боцман І. В.

Харківський національний університет радіоелектроніки  
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. КІТАМ, тел. (099) 206-04-27)

e-mail: oleksandr.chub@nure.ua

In the article the design features of developing cycling computer for tracking its important movement and power supply indicators are presented. The indication display and control panel of this device are described.

Велокомп'ютери призначені для відстежування всіх важливих для велосипедиста показників [1]. Сучасні електронні пристрої фіксують кількість пройдених велосипедом кілометрів; кількість годин, проведених у дорозі, відображають середню швидкість руху тощо. Однак багато пристроїв аналогічного призначення мають низьку ударостійкість, малий розмір символів, недостатньо широкий кут огляду та відносно високу вартість.

Метою роботи є розробка пристрою для моніторингу параметрів руху електровелосипеда, а також характеристик електроживлення [2], потужності та витрат електроенергії [3]. Схему електричну принципову (СЕП) розроблюваного модуля наведено на рис. 1.

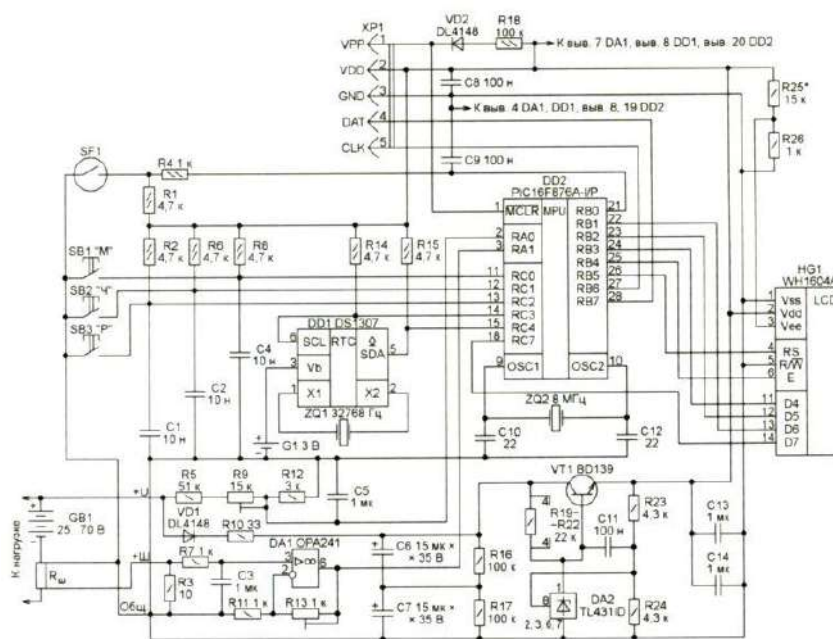


Рисунок 1 – СЕП модуля контролю параметрів електровелосипеда

Мікроконтролер (МК) DD2 (PIC16F876A-I/P) працює від генератора, стабілізованого кварцовим резонатором ZQ2 частотою 8 МГц. Для програмування МК передбачений роз'єм XP1.

Вимірювання напруги та струму виконується за допомогою внутрішнього 10-розрядного аналогово-цифрового перетворювача МК. Під

час вимірювання напруги сигнал з дільника напруги R5, R9, R12 надходить на аналоговий вхід AN0 (RA0) МК.

У процесі вимірювання струму падіння напруги на датчику струму посилює операційний підсилювач ОРА241 (DA1). З виходу операційного підсилювача (ОП) посилений сигнал приходить на аналоговий вхід AN1 (RA1) МК. Коефіцієнт підсилення встановлюють змінним резистором R13 у колі зворотного зв'язку ОП. Замість ОРА241 може бути застосований практично будь-який одинарний rail-to-rail ОП у корпусі SO-8, наприклад, ОРА340 або TS507. Потужність і витрата електроенергії може бути розрахована програмно виходячи з вимірних значень струму та напруги.

Індикація параметрів у маршрутному комп'ютері виводиться на чотирьохрядковий дисплей WH1604A з напругою живлення 5 В без підсвічування. Його відсутність пояснюється великим струмом, що споживаються підсвічуванням (220 мА), який призвів би до перегрівання транзистора VT1. На рідкокристалічному індикаторі (РКІ) виводяться одночасно сім параметрів: напруга, струм, кількість витраченої електроенергії, поточний час, швидкість, загальний пробіг і питомі витрати електричної енергії з моменту ввімкнення маршрутного комп'ютера.

Керування маршрутним комп'ютером можливо за допомогою кнопок SB1 «М» (встановлення хвилин), SB2 «Ч» (встановлення годин) і SB3 «Р» (режим індикації). За послідовних натиснень на кнопку SB3 у правому нижньому кутку екрану замість питомих витрат електричної енергії (рис. 2, а) виводяться середня швидкість (рис. 2, б), денний пробіг, зарядженість акумуляторної батареї або потужність, споживана електродвигуном.

За утримання кнопки SB3 натиснутою більше 5 с програма входить у режим встановлення довжини кола колеса. За умови подальшого утримання цієї кнопки відбувається зміна довжини кола колеса кроками по 1 см у межах від 201 см до 215 см.

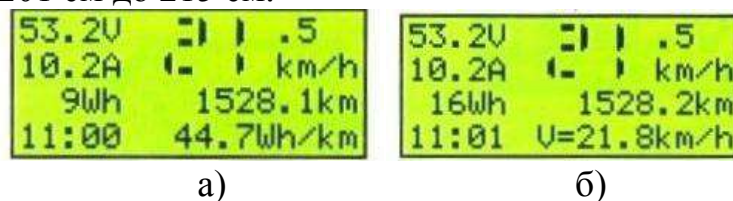


Рисунок 2 – Приклад візуалізації вимірювань на РКІ

#### Список використаних джерел

1. Велокомпьютеры [Електроний ресурс] / Режим доступу: <http://www.sportmaster.ru/catalog/velosport/aksessuary/velokompyutery/>.
2. Ваттметр и анализатор мощности Turnigy 130A [Електроний ресурс] / Режим доступу: <http://www.hobbyking.com/hobbyking/store/uploads/242601761X977727X.pdf>.
3. Ваттметр/анализатор мощности для электровелосипеда в «ВольтБайкс» [Електроний ресурс] / Режим доступу: [http://bikes-n-parts.ru/kupit/voltbikes.ru/vattmetr\\_analizator\\_moshchnosti\\_dlia\\_elektrovelosipeda](http://bikes-n-parts.ru/kupit/voltbikes.ru/vattmetr_analizator_moshchnosti_dlia_elektrovelosipeda).