

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІСНИК

ЧЕРКАСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Серія : Технічні науки

Заснований у грудні 1996 р.

4/2015

Головний редактор д.т.н., професор **Лега Ю. Г.**

Редакційна колегія:

Заболотній С. В., д.т.н., доц.
(заступник головного редактора)
Астрелін І. М., д.т.н., проф.
Ващенко В. А., д.т.н., проф.
Волошин М. Д., д.т.н., проф.
Дідковський Р. М., д.т.н., проф.
Кажіс Р., д.т.н., проф. (Литва)
Канашевич Г. В., д.т.н., проф.
Котов В. М., д.т.н., проф. (Білорусь)
Кулик А. Я., д.т.н., проф.
Лужецький В. А., д.т.н., проф.
Лукашенко В. М., д.т.н., проф.
Мальований М. С., д.т.н., проф.
Мінаєв Б. П., д.х.н., проф.
Мусієнко М. П., д.т.н., проф.
Осипенко В. І., д.т.н., проф.
Палагін В. В., д.т.н., проф.
Паламарчук І. П., д.т.н., проф.
Первунінський С. М., д.т.н., проф.
Петрищев О. М., д.т.н., проф.
Положаєнко С. А., д.т.н., проф.
Рибін О. І., д.т.н., проф.
Рудницький В. М., д.т.н., проф.
Сетлак Г., д.ф.н. (Польща)
Слатінеану Л., д.т.н., проф. (Румунія)
Снитюк В. Є., д.т.н., проф.
Столяренко Г. С., д.т.н., проф.
Тесля Ю. М., д.т.н., проф.
Тимченко А. А., д.т.н., проф.
Хоменко О. М., к.х.н., доц.
Мельник І. В. (відповідальний секретар редакції)

КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ
І КОМПОНЕНТИ,
ПРИЛАДОБУДУВАННЯ

МАТЕМАТИЧНЕ
МОДЕЛЮВАННЯ
ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ,
ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА
І АВТОМАТИКА

МАШИНОБУДУВАННЯ

ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ
І ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Електронна версія: <https://chdtu.edu.ua>

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

ЧДТУ, II корпус, к. 246,
бульвар Шевченка, 460,
м. Черкаси, 18006,
тел. (0472) 73-02-29
chstu@chstu.cherkassy.ua

ЗАСНОВНИК –
Черкаський державний
технологічний університет

4 • 2015

ВІСНИК
Черкаського державного
технологічного університету

СЕРІЯ: ТЕХНІЧНІ НАУКИ

VISNYK
Cherkaskogo derzhavnogo
tehnologichnogo universitetu

SERIA: TEHNICHNI NAUKY

Затверджено наказом
Міністерства освіти і науки України
№ 1328 від 21.12.2015
як фахове видання з технічних наук

ISSN 2306-4455

Свідоцтво про державну
реєстрацію друкованого засобу
масової інформації
КВ № 6061 від 16.04.2002 р.

Друкується за рішенням
Вченої ради Черкаського
державного технологічного
університету, протокол № 9
від 22.02.2016 р.

Точка зору редколегії не завжди
збігається з позицією авторів.

При повному або частковому
передрукуванні матеріалів
посилання на “Вісник ЧДТУ”
є обов’язковим.

© “Вісник ЧДТУ”, № 4, 2015

ЗМІСТ

<i>Sugak H. S.</i> The model of component transport behavioral tests	5
<i>Петрищев О. Н., Базило К. В.</i> Принципы и методы расчета передаточных характеристик дисковых пьезоэлектрических трансформаторов. Часть 2. Методика расчета параметров и характеристик простейшего дискового пьезоэлектрического трансформатора	10
<i>Становська І. І.</i> Когнітивна оцінка і прогнозування ступеня трансформації проектної діяльності.....	24
<i>Ланських Є. В., Харін О. О.</i> Використання технології А-GPS у вирішенні навігаційної задачі аероіонів	33
<i>Черновська К. О.</i> Формування моделі взаємодії кваліметричних параметрів машинобудівної продукції.....	39
<i>Манько В. М., Зотов В. М.</i> Дослідження та контроль ізоляції статорних обмоток електричних машин поліграфічних комплексів	45
<i>Андрієвська Л. В.</i> Підвищення гігієнічних властивостей паперу з макулатури шляхом використання біоцидних препаратів.....	52
<i>Демченко В. Л., Юрженко М. В., Унрод В. І.</i> Особливості структурної організації, теплофізичні та термомеханічні властивості зварних з'єднань різнотипних поліетиленів ПЕ-80 та ПЕ-100.....	59
<i>Лукашенко В. А., Лукашенко А. Г., Лукашенко В. М., Міценко С. А.</i> Графоаналітичний метод визначення кількості кортежів для багатофункціонального таблично-логічного співпроцесора.....	67
<i>Лукашенко В. М., Чичужко М. В., Спіжовий Ю. В., Рудаков К. С.</i> Системне дослідження сучасних моделей терміналів збору даних	73
<i>Куклінський М. В.</i> Векторна оптимізація нейромережевого класифікатора текстів	78
<i>Крайник Я. М., Денисов О. О.</i> Конвеєрна архітектура LDPC-декодування на базі ПЛІС з використанням модифікованого алгоритму мінімальної суми.....	86

CONTENTS

<i>Sugak H. S.</i> The model of component transport behavioral tests	5
<i>Petrishchev O. N., Bazilo K. V.</i> Principles and methods of the calculation of transfer characteristics of disk piezoelectric transformers. Part 2. The procedure of calculation of parameters and characteristics of the simplest disk piezoelectric transformer	10
<i>Stanovska I. I.</i> Cognitive evaluation and forecasting of the degree of design activities transformation	24
<i>Lanskykh Ye. V., Kharin O. O.</i> The use of A-GPS technology in solving navigation task	33
<i>Chernovska K. A.</i> Forming of the model of interaction of qualimetric parameters of machine-building production.....	39
<i>Manko V. M., Zotov V. M.</i> Research and control of the insulation of stator winding of electrical machines of printing complexes	45
<i>Andrievska L. V.</i> Increase of hygienic properties of paper made of recycled paper by the use of biocidal preparations	52
<i>Demchenko V. L., Iurzhenko M. V., Unrod V. I.</i> Peculiarities of structural organization, physical and thermal properties of PE-80 and PE-100 welds.....	59
<i>Lukashenko V. A., Lukashenko A. G., Lukashenko V. M., Mitsenko S. A.</i> Graphic-analytical method to determine tuples number for multifunctional tabular-logical coprocessor	67
<i>Lukashenko V. M., Chichuzhko M. V., Spizhoviyy Y. V., Rudakov K. S.</i> System analysis of modern models of data collection terminals.....	73
<i>Kuklinskiy M. V.</i> Vector optimization of neural network classifier of texts.....	78
<i>Krainyk Ya. M., Denysov O. O.</i> Pipelined architecture of LDPC-decoding for FPGA using modified minimal sum algorithm	86

УДК 681.325

В. М. Лукашенко, д.т.н., професор,**М. В. Чичужко, к.т.н., доцент,****Ю. В. Спіжовий, магістр,****К. С. Рудаков, ст. викладач**

Черкаський державний технологічний університет

б-р Шевченка, 460, м. Черкаси, 18006, Україна

kafedra_ckc@mail.ru

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МОДЕЛЕЙ ТЕРМІНАЛІВ ЗБОРУ ДАНИХ

У статті запропоновано системний аналіз сучасних терміналів збору даних; досліджено техніко-економічні характеристики; розраховано коефіцієнти діапазонів за основними параметрами і побудовано знакову модель у чотирьох квадрантах, що значно пришвидшує обрання необхідної моделі терміналу збору даних із множини існуючих.

Ключові слова: термінал збору даних, резерв, знакова модель.

Актуальність. В сучасному світі для розвитку підприємства будь-якої галузі необхідне впровадження сучасних технологій обліку та контролю руху товарів, аналізу та збереження інформації. Використання терміналів збору даних допоможе швидко та ефективно вирішити питання там, де потрібно проводити швидкий, точний облік, контроль та обробку даних, при цьому людський чинник максимально усувається. Розвиток інформаційних технологій сприяє постійній модернізації терміналів збору даних, яка спрямована на покращення їх технічних параметрів та розширення сфери їх застосування. Проте вартість терміналів збору даних не завжди відповідає технічним параметрам. У наш час актуальним залишається питання універсальності використання цих пристроїв, оскільки сфера застосування кожного з них вузько направлена, а характеристики таких пристроїв часто майже не відрізняються.

Постановка задачі. Метою роботи є проведення системного аналізу сучасних моделей терміналів збору даних, дослідження їх основних характеристик та побудова знакової моделі.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі задачі:

- створити перелік із основних техніко-економічних параметрів сучасних терміналів збору даних різних фірм-виробників;

- обчислити коефіцієнти діапазонів за основними техніко-економічними показниками;

- визначити узагальнений математичний опис, що пов'язує вибрані технічні параметри сучасних терміналів збору даних;

- побудувати знакову модель показників терміналів збору даних у чотирьох квадрантах.

Рішення проблемної задачі. Термінал збору даних (ТЗД) – пристрій, призначений для оперативного збору інформації стосовно об'єкта, – являє собою мобільний міні-комп'ютер із вбудованим лазерним або ПЗЦ (CCD) сканером штрих-коду, має процесор, пам'ять, клавіатуру (або сенсорний дисплей), дисплей та може працювати в автономному режимі. ТЗД також оснащені різноманітними пристроями для введення даних: функціональною клавіатурою або сенсорним дисплеєм, вбудованим сканером штрих-кодових або RFID-міток, зчитувачем магнітних карток (опціонально) та бездротовим зв'язком. У деяких моделях терміналів передбачена можливість розширення (збільшення об'єму) пам'яті [5].

Усі пристрої збору даних мають спеціальне програмне забезпечення, що дозволяє інтегрувати термінал збору даних у бізнес-процеси підприємства. Одна з найбільш поширених операційних систем для терміналів збору даних – Windows CE, що має звичний інтерфейс ПК [6].

Завдяки невеликим розмірам, вазі та простоті виконання мобільні термінали достатньо надійні та зручні в процесі експлуатації. Для промислових підприємств виготовляють спеціальні термінали з ударостійким корпусом.

сом, що має захист від вологи та пилу. Сфери застосування терміналів збору даних: у торгівлі та складському господарстві; термінали для громадського використання на підприємстві; використання у ресторанному бізнесі; використання на підприємстві «Нова Пошта».

Застосування терміналу збору даних передбачає певний ступінь мобільності співробітників. Але важливо розуміти, що буде необхідно в кожному конкретному випадку: якщо робота здійснюватиметься на території підприємства і там є покриття бездротової мережі, то досить терміналу з Wi-Fi-модулем. Якщо це буде робота на виїзді, наприклад,

мобільний менеджер або виїзна інвентаризація, то можливі два варіанти – off-line і on-line. У першому випадку термінал можна вибирати тільки з BT або USB – всі дані вивантажуються після приїзду до офісу. У другому випадку необхідний ТЗД з GSM-і/або CDMA-модулем – можна організувати постійний обмін даними між терміналом і центральною базою даних [7].

Для проведення досліджень обрані моделі ТЗД різних фірм виробників: Proton, Honeywell Dolphin, CipherLab, Motorola. Основні техніко-економічні показники терміналів представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Основні техніко-економічні показники фірм-виробників терміналів збору даних

Фірми	Proton		Honeywell Dolphin		CipherLab		Motorola	
Параметри Тип	1100	8100	6500	6000	CPT-8230	CP55	MC3190-RL3S04E0A	MC2180-AS01E0A
Температура, К	253...323	263...323	263...323	263...323	263...328	253...323	263...323	253...323
Частота, МГц	806	624	624	416	60	1000	624	620
Ціна, грн.	26994	22635	35397	31500	20310	32136	37154	25 865
RAM, МВ	256	128	128	256	8	512	256	128
ROM, МВ	256	128	256	512	8	4096	1024	256
Вага, г	360	275	380	200	150	400	340	236
АКБ, мАН	4400	2200	4200	1540	1200	3300	4800	2400

Отже, в терміналах збору даних є дуже багато параметрів, за якими складно вибрати найкращу модель. Для цього розраховані коефіцієнти діапазонів за основними параметра-

ми (табл. 2) [1–3] та побудована образно-знакова модель (рис. 1), яка значно полегшує сприйняття і здійснення вибору ТЗД.

Таблиця 2

Коефіцієнти діапазонів за основними параметрами

Фірми	Proton		Honeywell Dolphin		CipherLab		Motorola	
Тип	1100	8100	6500	6000	CPT-8230	CP55	MC3190-RL3S04E0A	MC2180-AS01E0A
Критерії								
K_{θ}	0,22		0,19		0,23		0,22	
K_f	0,23		0,33		0,94		0,99	
K_C	0,16		0,11		0,38		0,30	
K_{RAM}	0,5		0,5		0,98		0,5	
K_{ROM}	0,5		0,5		0,99		0,75	
$K_{BAГ}$	0,24		0,47		0,63		0,31	
K_{AK}	0,5		0,63		0,64		0,5	

K_{θ} – величина, що характеризує діапазон температури;

K_f – величина, що характеризує діапазон частоти процесора;

K_C – величина, що характеризує діапазон ціни;

K_{RAM} – величина, що характеризує діапазон об'єму ОЗП;

K_{ROM} – величина, що характеризує діапазон об'єму т ПЗУ;

$K_{BAГ}$ – величина, що характеризує діапазон ваги терміналу;

K_{AK} – величина, що характеризує діапазон mAH акумулятора.

Ефективність фірм-виробників терміналів збору даних визначається за таким аналітичним виразом [1, 4]:

$$E_i = K_{\theta} + K_f + K_{RAM} + K_{ROM} + K_{AK} + (1/K_C) + (1/K_{BAГ}).$$

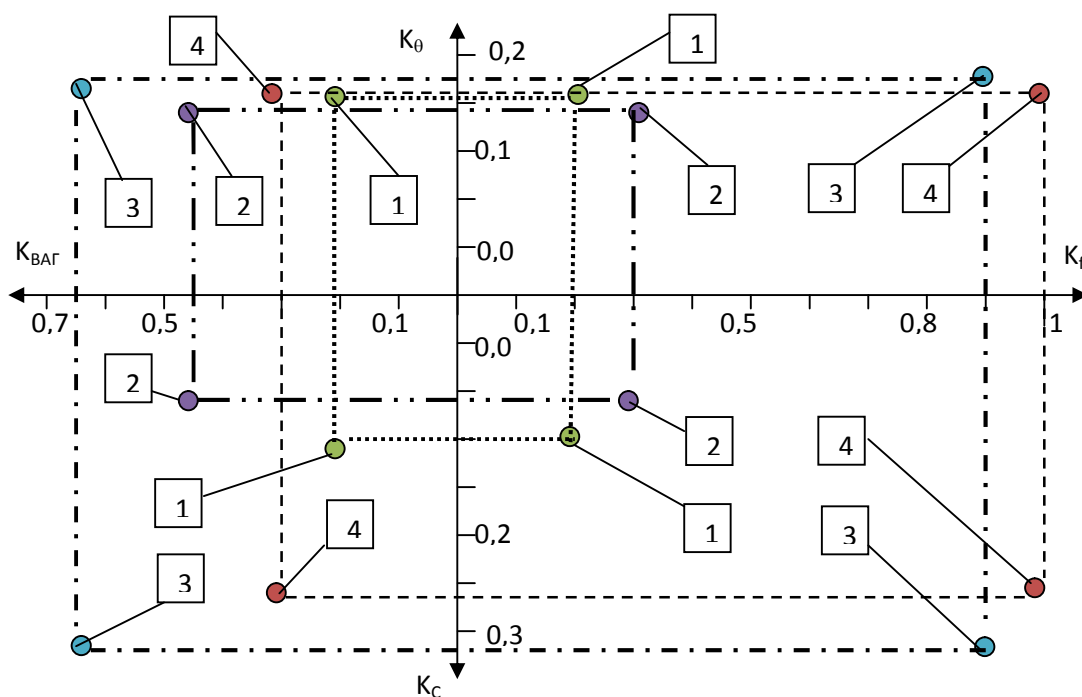


Рис. 1. Образно-знакова модель показників терміналів збору даних у чотирьох квадрантах

Примітка: цифри 1, 2, 3, 4 відповідають порядковому номеру фірми-виробника ТЗД (табл. 2)

Висновки. В роботі створено перелік основних моделей і техніко-економічних параметрів сучасних терміналів збору даних; розраховано коефіцієнти діапазонів за основними показниками; визначено узагальнений математичний опис, що пов'язує вибрані технічні параметри; побудовано знакову модель терміналів збору даних у чотирьох квадрантах, яка значно полегшує сприйняття і здійснення вибору.

Список літератури

1. Лукашенко В. М. Метод розширення функціональних можливостей сучасних мікроконтролерів / В. М. Лукашенко, М. В. Чичужко, Д. А. Лукашенко // Вісник

Хмельницького національного університету. – 2013. – № 6. – С. 186–189.

2. Швидкодіючий метод візуалізації вибору сучасних мікроконтролерів / А. Г. Лукашенко, К. С. Рудаков, Р. Є. Юпин, Д. А. Лукашенко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011. - № 4/9 (52). - С. 63–65.
3. Методика вдосконалення мікроконтролерів / М. В. Чичужко, В. А. Лукашенко, І. А. Зубко, В. М. Лукашенко // Вісник Черкаського державного технологічного університету. – № 3. – Черкаси: ЧДТУ, 2014. – С. 57–63.
4. Знакова модель визначення найпридатнішого мікроконтролера для проблемно-орієнтованих систем / В. М. Співак, А. Г. Лукашенко, М. В. Чичужко та ін. //

- Вісник Черкаського державного технологічного університету. – 2014. – № 4. – С. 19–24.
- Застосування терміналів збору даних для автоматизації [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ukrarticles.pp.ua/biznes-i-finansy/1933-primenenie-terminala-sbora-dannyx-dlya-avtomatizacii.html>
 - Світові виробники ТЗД [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/339618>
 - Creation of multicriteria qualitative evaluation method of microcontroller manufacturers / V. M. Lukashenko, M. V. Chichuzhko, A. G. Lukashenko, V. A. Lukashenko // *Przemysł: Nauka i studia*, 2013. – № 17 (85). – С. 97–102.
 - Yevropejskiy zhurnal peredovyh tehnologiy*, 4/9 (52), pp. 63–65 [in Ukrainian].
 - Chichuzhko, M. V., Lukashenko, V. A., Zubko, I. A. and Lukashenko, V. M. (2014) The technique for microcontrollers improvement. *Visnyk Cherkaskogo derzhavnogo tehnologichnogo universytetu*. Cherkasy : ChDTU, (3), pp. 57–63 [in Ukrainian].
 - Spivak, V. M., Lukashenko, A. H., Chychuzhko, M. V. et al. (2014) Sign model of the determination of the most useful microcontroller for problem-oriented systems. *Visnyk Cherkaskogo derzhavnogo tehnologichnogo universytetu*, (4), pp. 19–24 [in Ukrainian].
 - The use of data collection terminals for automation. Available from: <http://ukrarticles.pp.ua/biznes-i-finansy/1933-primenenie-terminala-sbora-dannyx-dlya-avtomatizacii.html>
 - World DCT producers. Available from: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/339618>
 - Lukashenko, V. M., Chichuzhko, M. V., Lukashenko, A. G. and Lukashenko, V. A. (2013) Creation of multicriteria qualitative evaluation method of microcontroller manufacturers. *Przemysł: Nauka i studia*, 17 (85), pp. 97–102.

References

- Lukashenko, V. M., Chichuzhko, M. V. and Lukashenko, D. A. (2013) The method for enlargement of functional possibilities of modern microcontrollers. *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu*, (6), s. 186–189 [in Ukrainian].
- Lukashenko, A. G., Rudakov, K. S., Yupyn, R. E. and Lukashenko, D. A. (2011) Quick-operating technique for visualization of modern microcontrollers choice. *Vostochno-*

V. M. Lukashenko, *Dr.Tech.Sc., professor,*
M. V. Chichuzhko, *Ph.D., associate professor,*
Y. V. Spizhoviyy, *holder of a master's degree,*
K. S. Rudakov, *senior lecturer*
 Cherkasy State Technological University
 Shevchenko blvd, 460, Cherkassy, 18006, Ukraine
kafedra_ckc@mail.ru

SYSTEM ANALYSIS OF MODERN MODELS OF DATA COLLECTION TERMINALS

In this article systematic analysis of modern models of data collection terminals is conducted. For the development of a company in any industry the implementation of modern technologies of accounting and control of goods' movement, analysis and information storage is necessary. Using data collection terminals you will quickly and efficiently resolve issues where you need to hold fast, accurate accounting, control and data processing, and the human factor is eliminated as much as possible. In this paper a list of basic models and technical-economic parameters of modern data collection terminals are created; coefficient ranges by key indicators are calculated; generalized mathematical description, that links selected technical parameters, is determined; sign model for data collection terminals in four quadrants, which greatly facilitates perception and deciding, is built. For these researches modern models of data

collection terminals by different manufacturers, such as: Proton, Honeywell, Dolphin, Cipher Lab, Motorola, have been chosen. The development of information technology contributes to permanent modernization of data collection terminals, which aims to improve their technical parameters and expand the scope of their application. However, the cost of data collection terminals does not always comply with technical parameters. Because the scope of application of each of them is narrowly focused, and characteristics of these devices are almost identical, the universality of such devices' usage remains questionable.

Keywords: *data collection terminal, reserve, sign model.*

Стаття надійшла до редакції 24.12.2015.

*Рецензенти: С. М. Первунінський, д.т.н., професор,
М. П. Мусієнко, д.т.н., професор*

ВІСНИК

Черкаського державного технологічного університету

4 • 2015

Статті друкуються в авторській редакції

Технічний редактор Давиденко К. В.

Коректура Костенко Т. В.

Комп'ютерна обробка і макетування Костенко О. А., Вознюк Т. І.

Видавець – Черкаський державний технологічний університет
бульвар Шевченка, 460, м. Черкаси, 18006.

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 896 від 16.04.2002 р.

Формат 60x84 1/8. Папір оф. Друк оперативний. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. арк. 10,7. Обл.-вид. арк. 11,8. Зам. № 16-0051.

Надруковано в редакційно-видавничому центрі ЧДТУ
бульвар Шевченка, 460, м. Черкаси, 18006.