

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ
ТЕХНІЧНИМ СЕРВІСОМ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ АПК

Трунова І. М., к.т.н., доцент, e:mail: trunova_iryana@btu.kharkov.ua

Пазій В. Г., ст. викл., e:mail: pazziy@btu.kharkov.ua

Лотоцький Я. В., магістр, e:mail: lototskiy999z@gmail.com

Державний біотехнологічний університет

Актуальність дослідження. Програмне забезпечення для автоматизації технічного сервісу електрообладнання дозволяє підприємствам працювати більш ефективно, що дає змогу бути конкурентоспроможними в ринковій економіці. При цьому, після початку війни на ринку ІТ продуктів щодо керування підприємствами були вилучені деякі з російським походженням, такі, як, наприклад, 1С та BAS, де був модуль технічного сервісу. Тому аналіз існуючих комп'ютеризованих систем керування технічним сервісом електрообладнання АПК є актуальним питанням.

Метою досліджень є підвищення ефективності технічного обслуговування та ремонту електрообладнання АПК, шляхом впровадження комп'ютеризованої системи керування технічним сервісом електрообладнання АПК.

Основні матеріали досліджень. Для аналізу особливостей програмного забезпечення керування підприємством було вибрано та проаналізовано найбільш популярні позиції, зокрема, IBM-Maximo [1] та SAP Business One [2]. Основні функції подібного програмного забезпечення це управління виробництвом, закупівлею, запасами, продажами, фінансами, персоналом; моніторинг та аналіз показників діяльності підприємства. Але при дослідженні основна увага приділялася функції організації технічного сервісу.

Наприклад, система IBM Maximo надає наочні візуальні інструменти для контролю, планування та аналізу інформації. На підставі напрацьованих даних можна отримувати інформацію про те, яке обладнання частіше за інших виходить з ладу, які причини частих відмов обладнання і які наслідки це тягне за собою. Система дозволяє розраховувати середній час між відмовами обладнання, коефіцієнт його готовності, виявляти причинно-наслідковий зв'язок між повторюваними дефектами: неякісний ремонт і неякісні запасні частини, неправильна експлуатація, недоцільний вибір міжремонтних інтервалів тощо. Засобами IBM Maximo можна здійснювати аналіз кількості дефектів у технологічних системах і підрозділах з метою з'ясування причин несправностей та розробки стратегії для їх скорочення [1]. Вагомою перевагою даного програмного продукту є його мобільна версія IBM Maximo Mobile, що доступна у Google Play. Однак, для малих сільськогосподарських підприємств це програмне забезпечення може виявитися занадто складним та кошторисним.

Для малого і середнього бізнесу пропонується програмне забезпечення SAP Business One, що також вміщує в себе деякі можливості ERP-систем [2]. Серед основних модулів цього програмного забезпечення є модуль сервісного обслуговування. В цьому модулі є можливість, наприклад, створення договору на обслуговування, можна створити картку обладнання, фіксувати виклики на проведення технічного сервісу, та зробити архів рішень з технічного сервісу. Аналізувати виклики для технічного сервісу можна як в табличному, так і в графічному вигляді. Програмний продукт має розроблені модифікації для конкретної галузі сільського господарства (свинарство, птахофабрика, бджільництво тощо). Однак, аналіз показав, що це програмне забезпечення можна використовувати для прийнятої стратегії технічного сервісу за післявідмовним принципом обслуговуванням з викликом майстра. Можливості планування робіт технічного сервісу, складання плану-графіку робіт з врахуванням рекомендації щодо періодичності цих робіт та підрахунок трудомісткості для обґрунтування необхідної кількості обслуговуючого персоналу в цієї версії програмного забезпечення немає.

Тому можна запропонувати використання електронних таблиць Microsoft Excel для створення відповідних комп'ютерних програм з організації технічного сервісу електрообладнання в АПК.

Наприклад, за відомою методикою [3] можна створити комп'ютерну програму з обґрунтування необхідної чисельності обслуговуючого персоналу на основі рекомендованої періодичності робіт та їх трудомісткості.

Також можна розробити комп'ютерну програму автоматизованої побудови річного (на квартал або на місяць) графіку технічного обслуговування та ремонту обладнання з використанням редактора Visual Basic в Microsoft Excel.

Для прикладу була розроблена програма у редакторі Visual Basic в Microsoft Excel, де можна задавати масив вихідних даних (тобто його можна змінювати, доповнюючи новим електрообладнанням). Можна задавати період часу, на який будується графік.

На рисунку 1 показаний приклад фрагменту результату автоматизованої побудови річного графіку технічного обслуговування та ремонту електродвигунів одного з приміщень малого сільськогосподарського підприємства.

Технологічний об'єкт	Характеристика електрообладнання	Періодичність, міс.		Трудомісткість (люд.год) одного		Місяці													
		ТО	ТР	ТО	ТР	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Доїльна зала, ІІІ Супруна																			
4 Насос промисловий ВК 1-26	4AM71A4CY3 (0,55 кВт)	3	24	0,3	3,9			0,3						0,3			3,9		
5 Вакuumна установка УВУ-60-45А	4AM112MB6CY3 (4,0 кВт)	3	24	0,5	5,0			0,5					0,5				0,5		
6 Молочний насос НМУ-6	4AM80A4CY3 (1,1 кВт)	3	24	0,4	4,3			0,4						4,3			0,4		
7 Кормороздавач компл.УДА-8	4AM80A4CY3 (1,1 кВт)	3	24	0,4	4,3			0,4					0,4				0,4		
8 Вентилятор В-Ф-5,6А	4AM71A4CY3 (1,1 кВт)	3	24	0,4	4,3			0,4					4,3				0,4		
9 Вентилятор В-06-300	4AM80A4CY3 (1,1 кВт)	3	24	0,4	4,3			0,4					0,4				0,4		
10 Резервуар для молока РМЦ-6	4AAM63B4CY3 (0,37 кВт)	3	24	0,3	3,9			0,3					0,3				0,3		
11 Ванна для пастеризації ВДЦ-1000	4AM80A4CY3 (1,1 кВт)	3	24	0,4	4,3			0,4					0,4				0,4		
12 Насос 36МЦ 6/12	4AM71A4CY3 (1,1 кВт)	3	24	0,5	4,3			0,5					4,3				0,5		
13 Насос 36МЦ 10/20	4AM80A4CY3 (1,1 кВт)	3	24	0,5	4,3			0,5					0,5				0,5		
14 Холодильна установка МХУ-8С (вентилятор)	4AM71A4CY3 (1,1 кВт)	3	24	0,5	4,3			0,5					4,3				0,5		
15 Холодильна установка МХУ-8С (компресор)	4AM112M4CY3 (5,5 кВт)	3	24	0,6	5,6			5,6					0,6				0,6		
16 Насос 3К-9А	4AM112MB6CY3 (4,0 кВт)	3	24	0,5	5,0			0,5					0,5				0,5		
17 Шнек-бункера БСК-10	4AM71A4CY3 (1,1 кВт)	3	24	0,4	4,3			0,4					0,4				0,4		
18 Вентилятор ВЦ-4-75	4AM80A4CY3 (1,1 кВт)	3	24	0,4	4,3			0,4					0,4				0,4		
19 Вентилятор ВО-Ф-8,5	4AM132 S4CY3 (7,5 кВт)	3	24	0,6	5,4			5,4					0,6				0,6		
								6	7	4	5	6	4	5	6	4	2	5	4

Рисунок 1 - Приклад фрагменту результату автоматизованої побудови річного графіку технічного обслуговування та ремонту електродвигунів одного з приміщень малого сільськогосподарського підприємства

Висновок. Проведений аналіз показав, що є багато пропозицій комп'ютеризованих систем керування технічним сервісом, однак не усі вони придатні для керування технічним обслуговуванням та ремонтами електрообладнання малих сільськогосподарських підприємств. Запропоновано з цією метою використання електронних таблиць Microsoft Excel та розроблена у редакторі Visual Basic комп'ютерна програма автоматизованої побудови річного графіку технічного обслуговування та ремонту обладнання, що може бути корисним для комп'ютеризованого керування технічним сервісом електрообладнання АПК.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. IBM Maximo Application Suite. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.ibm.com> (дата звернення: 21.10.2023).
2. SAP Business One. [Електронний ресурс]. URL: <https://sb1.com.ua/> (дата звернення: 21.10.2023).
3. Організація технічної експлуатації електрообладнання підприємств АПК: метод. вказівки до виконання практичних робіт з дисц. «Технічний сервіс електрообладнання АПК» для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочн. форм навч., спец.: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Державн. біотехнолог. ун.-т; упоряд.: І. М. Трунова. Харків: [б. в.], 2022. 36 с.