

Програмно осигуряване на система „Данни Комбайн”

Лъчезар Йорданов, Георги Кръстев, Борис Борисов

***System for processing information from experimental studies 'Data Harvester':** This report presents the software system 'Data Harvester'. The system works in the following modes: mode accumulating information, transferring of information, setting the time of sampling, setting the system clock, clearing the EEPROM. System 'Data Harvester' is tested in the laboratory.*

***Key words:** system for experimental data processing, database, grain harvester, Computer Systems and Technologies.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Системите за управление на процесите в комбайните в последно време управляват отделни агрегати, използвайки само технически-контролируеми величини. Тези системи не отчитат множество икономически обусловени фактори, определящи условията за прибиране на културите. Изучаването на такъв тип обекти е сложно и свързано с големи разходи.

След направено проучване, във връзка със събиране на информация от сензорите на комбайна, се наложи изводът, че няма система, която да може да се присъедини към различните електронни системи на комбайните и да натрупва информация за протичащия технологичен процес [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Съвременните комбайни са комплектовани с електронни системи без или със сериен интерфейс за обмен на информация.

Разработената система „Данни Комбайн” (СДК) служи за събиране на информация за протичащия технологичен процес в зърноприбиращ комбайн на базата на наличните и новосъздадени сензори [4, 5]. Тя е реализирана със серийни интерфейси RS232 и CAN, позволяващи присъединяване към електронната система на различни комбайни.

В настоящата публикация е описано програмно осигуряване на системата за събиране на данни „Данни Комбайн”.

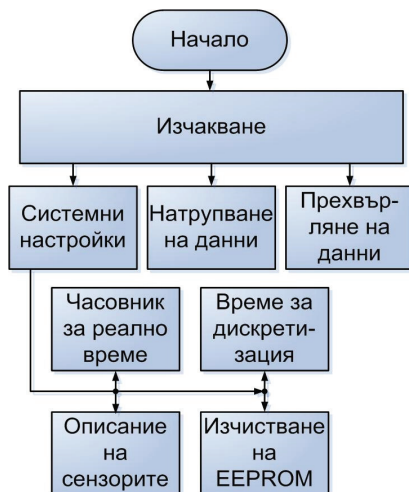
СИСТЕМА ЗА СЪБИРАНЕ НА ДАННИ „ДАННИ КОМБАЙН”

Системата за събрани данни „Данни Комбайн” е разработена с едночипов микроконтролер [4, 5], а разширената памет е със сериен интерфейс [5]. Форматът на текущите отчети на сензорите е с дължина 35 байта и е описан в [4, 5]. Формира се като временен запис в RAM паметта на едночиповия микроконтролер, след това се прехвърля в разширената памет. Разширената памет с обем 2 МВ позволява запис с продължителност до 16,5 часа.

Системата „Данни Комбайн” реализира следните режими на работа (фиг. 1):

- Системни настройки:
 - задаване/корекция на часовника за реално време;
 - задаване на времето за дискретизация;
 - избор на сензорите за следените и позиция за запис на показанията им в текущия информационен запис;
 - Изчистване на разширената памет;
- Натрупване на данни;
- Прехвърляне на данни;
- Изчакване.

Режимът „Системни настройки” дава възможност да се свери часовника за реално време; да се избере времето за дискретизация на текущите отчети на сензорите; да се въведе позицията на следените сензори в текущия запис на данни. В този режим се влиза след натискане на бутон F1 от клавиатурата (фиг. 3).



Фиг. 1 - Режими на работа на системата „Данни Комбайн”

Свервяването на часовника служи за задаване на начална стойност на часовника за реално време при първо пускане на системата и периодично му свервяване.

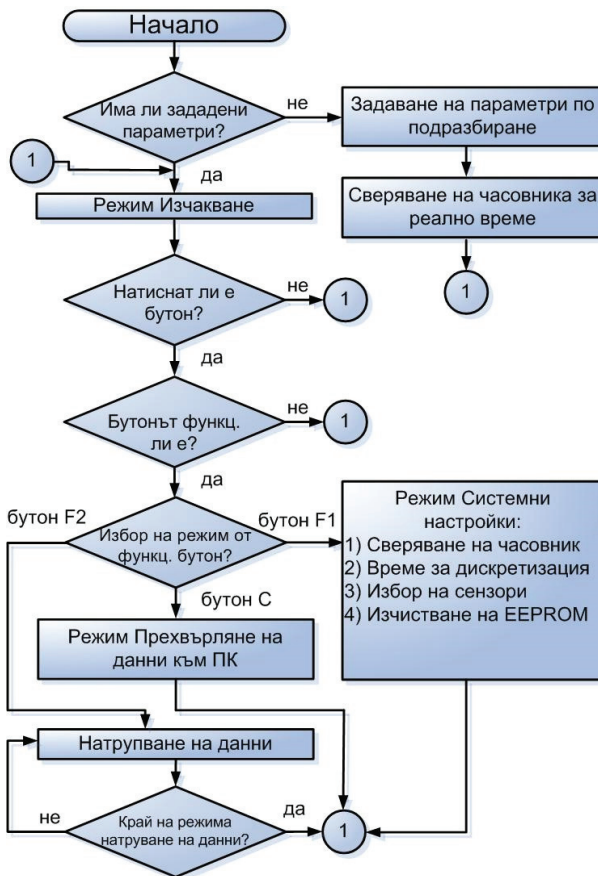
Времето за дискретизация е предварително зададено на 1 s. Това е времето, за което се натрупва информацията от системния часовник и сензорите в текущия запис, който след това се прехвърля в разширената памет. Предвидена е възможност да се избира и друго време за дискретизация измежду фиксираните стойности: 1 s; 0.5 s; 0.2 s; 0.1 s. Промяната на времето за дискретизация на този етап е възможна само за комбайни без CAN интерфейс. В междинния блок за регистриране сигналите от сензорите е създадена възможност да се задава времето за предаване на данни под управлението на системата „Данни Комбайн”. Те комуникират по между си по интерфейс RS232.

Всеки един от тези под режими се избира от меню, чрез придвижване със стрелките на ляво или на дясно. Името на режима се показва на екрана и след това се натиска бутон RET за избор. Само за под режим Изчистване на разширената памет (Изчистване на EEPROM), за сигурност първо се натиска бутон С и след това бутон RET за избор на този режим

За нова машина се въвежда последователността (идентификационните кодове) на следените сензори. Информацията от тях (от сензорите) се записва на съответната позиция във временния запис в RAM паметта.

Въвеждането на необходимите параметри за конкретното изследване е реализирано в диалогов режим.

Режим Натрупване на данни. В този режим системата влиза след натискане на бутон F2 от клавиатурата (фиг. 3). В рамките на определеното време за дискретизация СДК следи показанията на сензорите и формира временния запис в RAM, след което добавя показанията на часовника за реално време и прехвърля временния запис от RAM в разширената памет. СДК проверява за натиснат бутон RET за край на експеримента (натрупване на информация). Ако не е натиснат бутон за край на експеримента, започва формирането на следващ временен запис и така докато се натисне бутон за край на експеримента или се запълни разширената памет.



Фиг. 2 - Блок схема на алгоритъма на работата на системата „Данни Комбайн”

Режим Прехвърляне на данни. В този режим се стартира подпрограмата за прехвърляне на информацията от разширената памет към преносим или настолен компютър по сериен интерфейс. Влизането в този режим е след натискане на бутон С от режим „Изчакване”.

Режим Изчистване на разширената памет. В този режим се стартира подпрограмата за нулиране на разширената памет и подготовката ѝ за нов запис. В този режим се влиза след като се стартира служебен режим „Системни настройки”, достига се до меню изтриване на EEPROM и след двойна проверка за сигурност с бутони С и втори RET се стартира изтриването на разширената памет.

След приключване работата си в изброените режими СДК се връща в режим „Изчакване”.

В режим Изчакване, системата следи за натискане на функционален бутон и избор на определен режим на работа.

Алгоритъмът на работа на системата е даден на фиг. 2, а външния вид на контролния панел на фиг. 3. Програмното осигуряване на СДК е разработено на език Асемблер.

Програмното осигуряване на СДК работи в един от режимите: "Изчакване" или "Натрупване на данни".



Фиг. 3 - Външен вид на контролния панел на системата „Данни Комбайн”

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработен е алгоритъм за работата и програмното осигуряване на СДК. Системата натрупва информация за протичащия технологичен процес в комбайна на базата на регистрираната информация от неговите сензори.

Системата позволява промяна на времето за дискретизация на отчетите от сензорите с фиксирани стойности: 1 s; 0.5 s; 0.2 s; 0.1 s.

Промяната на времето за дискретизация е възможна само за комбайни без CAN интерфейс. В междинния блок за регистриране сигналите от сензорите може да се задава времето за предаване на данни под управлението на системата „Данни Комбайн”, т.е. да се променя времето за дискретизация.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Митков, А., Д. Минков, Статистически методи за изследване и оптимизиране на обекти от селскостопанската техника, част I, София, Земиздат, 1989.

[2] Митков, А., Д. Минков, Математични методи на инженерните изследвания, Русе, печатна база на РУ „А. Кънчев”, 1985.

[3] Митков, А., Д. Минков, Статистически методи за изследване и оптимизиране на обекти от селскостопанската техника, част II, София, Земиздат, 1993.

[4] Yordanov L., Advanced Microprocessor System for Testing Harvester, Научна конференция РУ „Ангел Кънчев” 2006, Русе, Том 45, серия 3.1, публикация номер 6, стр.35 – 39.

[5] Yordanov, L., M. Mihaylov, VI. Vitkov, Advanced Microprocessor System with Serial Memory for Harvester Testing, CompSysTech'07, 14 – 15 June 2007, Ruse, p. IIIA.11-1 - IIIA.11-5.

[6] Фирмена документация на фирмите: Claas, New Holland, John Deere, Massey Ferguson, Sampo Rosenlew, ДОН Нива.

За контакти:

гл. ас. маг. инж. Лъчезар Лазаров Йорданов, Катедра ”Компютърни системи и технологии”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: 082 888 859, e-mail: liordanov@ecs.uni-ruse.bg

Докладът е рецензиран.