

Заклучение

Проектирането, реализирането и внедряването на управляващия компютър продължи почти 4 години, непосредствено свързано с внедряването на цялата система за оперативно управление АСТРА-71. АСОУ на промишления транспорт в открития рудник на МОК-"Медет" бе експлоатирана повече от 12 години до приключване работата на рудника.

През 1975 г. в ИТК-БАН бе създадена База за развитие и внедряване, с цел да се подготвят разработки на института до степен, която да е подходяща за производството им в промишлени условия. Управляващият компютър не беше по силите на конструкторите от базата, а и технологичното осигуряване се променяше буквално с месеци и възприетата технология за управляващия компютър беше твърде остаряла. Появата на микропроцесорите налагаше значителни промени в методите на разработка. Екипът-създател на управляващия компютър АСТРА 71-25 разработи микропроцесорен вариант на управляващ компютър за открития рудник на МОК-"Елаците" и успя да внедри системата с новото название ТРАСИ-20 едва през 1983 г. Информационните технологии по това време вече осигуряваха надеждни и производителни персонални компютри, с които специализирани управляващи компютри не можеха да се конкурират. И все пак в края на 80-те години беше изграден още един управляващ компютър за АСОУ на промишления транспорт на МОК "АСАРЕЛ"-ТРАСИ-30. Архитектурата на този компютър с неговата практически безотказна работа поради реализираната циклична реконфигурация на многопроцесорната структура имаше не само практическа, но и научна стойност.

Първият управляващ компютър у нас не е популярен поради неговата уникалност и се споменава само в тесен кръг от специалисти.

Ниската технологична база, с която разполагаше нашата промишленост, не допусна да се усвои и разпространи една съвременна разработка на нивото на най-добрите изделия по това време. Такава беше съдбата на десетки разработки в странат

ЛИТЕРАТУРА:

1. П. Петров, Комплекс от технически средства за управление на автотранспорта в открит рудник. сп. "Рудодобив", 6, 1974
2. Naplatanov N., W. Sgurev, P. Petrov u. a. Ein digitales System für die Lastwagenverkehrs- steuerung in Komplex Bergwerksgelände-Aufbereitungswerk. XV. Inter.Wiss.Koll.TH Ilmenau, Oktober, 1970
3. Petrov, P., A.Ganchev, E.Radoikov, K.Djambazov. "ASTRA 71-25" – A special Purpose Computer for Process Control, "Informatica 75", Bled, Okt. 1975
4. Наплатанов, Н., В. Сгурев, П. Петров, З. Николов. Управление на промишлени транспортни процеси. Монография, Издателство БАН, София 1979

СИСТЕМА ЗА СЪБИРАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯ ОТ ПОДВИЖНИ ОБЕКТИ

Здравко Николов,

Институт по информационни технологии - БАН

Системата за събиране на информация от подвижни обекти "Астра 71" е изработена и изградена целево за управление на промишлен транспортен процес в открития рудник "Медет". Макар и с конкретно назначение, тя се състои от отделни възли и подсистеми, които по концепция и възможности имат по-общо назначение и се вписват в общите тенденции на развитие на средствата за обмен на данни в ограничен район. Това ни дава основание да се върнем с 35 години назад и да изложим основните й идеи, използваните методи и средства за реализацията й.

Цялата система има за задача:

1. Да управлява процеса на извозване на руда от няколко товарни пункта, всеки с различно съдържание на полезните компоненти, до общо разтоварване по начин, така че да се максимизира производителността при спазване на ограничението в обем от няколко (няколко десетки) товара (1 товар – масата руда в един камион) да се получи зададено постоянно усреднено съдържание на полезните компоненти;

2. Да управлява извозването на разкривка (порода, не съдържаща полезни компоненти в нужното количество) към няколко разтоварища. Тук управлението максимизира ефективността.

Управлението се извършва непрекъснато, автоматично, без участие на операторите – шофьори на камиони, багеристи или друг персонал. Извозването става с тежкотоварни камиони, а товаренето – с багери. Управлението се свежда до индивидуално задание на всеки камион на товарния пункт за всеки отделен курс, фиксиране на процеса на товарене, както и процеса на разтоварване.

Системата трябва да доставя информация в диспечерския пункт (пункт за управление) за важни технологични операции – товарене, разтоварване, преминаване през района за получаване на ново задание, необходимост от зареждане с гориво, за настъпила повреда и др. за всеки отделен камион.

Основно изискване за системата е за устойчива работа в тежки руднични условия. Основните елементи на системата са разположени на открито или в багери със силни вибрации.

Описателно информационната система работи по следния начин:

На всяка кола, участваща в транспортния процес, е монтиран предавател, който непрекъснато излъчва сигнал, кодиран с неговия стопански номер

и допълнителни 10 различни вида типова информация, избрана от водача – “отива за зареждане с гориво”, “извършва ремонт на колата”, “колата е неизправна, имам нужда от помощ” и т. н.

Стопанският номер се кодира с 3 десетични разряда и един десетичен за допълнителната информация, предавани последователно. Кодирането е честотно, в диапазона 70-100 kHz шумоустойчиво с код 2 от 5, който открива всякакъв вид нечетни грешки и някои видове четни.

Като носител на информация се използва магнитно поле, генерирано от рамка в две модификации – залята в стъклопласт бобина, монтирана в дясната страна на колата, или свободно навита върху рамката на дясното стъкло на шофьорската кабина. Изборът на магнитно поле предлага множество предимства. Връзката е независима от климатичните условия, от замърсяване с кал, прах, вода, практически не изисква поддържане, има достатъчно добре контролиран радиус, което позволява използването на едни и същи честоти без взаимна интерференция от съседни коли. Полето затихва с третата степен от разстоянието.

Приемането става с рамкова бобина, разположена на информационни пунктове (ИП), където трябва да се регистрира преминаване. За регистрация на товаренето се използва параболична остро насочена приемна бобина, монтирана на товарния багер по начин, така че приемането да става именно при товарене.

Приемането е осигурено за разстояния предавател/приемник до 10 m и при скорост до 40 km/h данните се приемат поне двукратно.

От всеки ИП данните се предават в диспечерския пункт. За него е изградена самостоятелна подсистема с проводникова връзка. Използва се звездна четворка в съобщителен кабел. Едната двойка се използва за предаване на самите данни, а втората двойка за синхронизация. Използва се шумоустойчиво кодиране с откриване на грешки. В приемника се детектира наличие на нова информация, която се предава неколкратно. Интервалите между отделните предавания са 0,6 s, което силно увеличава устойчивостта към пакетни смущения.

За отделните канали (отделните ИП) се използва бусово включване. Тогава още не съществуваха локалните мрежи. За поддържане хомогенността на линиите в приемливи граници, предавателите и приемниците са включени такива към обратна линия.

В ДП се детектира видът открита грешка и може да се предизвика повторно предаване.

Данните от багерите се предават по общ УКВ радиоканал с времево деление за отделните багери. Всички радиостанции по багерите работят в режим на приемане и се превключват в режим на предаване само в предоставения им прозорец. Като задаващ генератор за синхронизация се използва електрическата мрежа. За избягване на интерференция между

отделните предаватели е въведен защитен интервал. Всеки цикъл на обмен на данни започва със синхросигнал, предаван от ДП.

За повишаване надеждността на системата са въведени редица специализирани функции – многократно предаване, автоматично тестване, видима от шофьора светлинна индикация за правилно приети данни от неговия предавател. Приемната апаратура е монтирана във взривобезопасни контейнери, типични за руднични условия за защита от пряко външно въздействие и особено от падащи камъни при редовно извършваните взривни работи.

Концепцията за системата е разработена през 1970 г. и реализирана и внедрена през следващите две години. Изпълнена е с микросхеми малка и средна интеграция. Съдържа всички компоненти на една модерна система за събиране на информация. Бусовото включване на отделните информационни пунктове е основно в появилите се след десетилетие локални мрежи. Тя решава проблем, който все още не е намерил задоволително решение – предаване на информация на малки и на средно големи разстояния, известния проблем на последната миля в англоезичната литература.

Разработената информационна система, макар и оказала се приложена само в няколко обекта, е един убедителен пример за ефективна иновация, за усвояване резултатите и тенденциите в развитието на информационните технологии. Реализираните икономически изгоди от изградената система за оперативно управление бяха значителни, наред с повишаване на културата на самото производство. В малкия колектив, изградил системата, се получи значителен опит и повечето от тях са водещи специалисти в нашата страна или в най-развитите държави. Свързано с нея са защитени няколко десетки дисертации. Трябва да се отбележи също, че системата беше реализирана в години на общ иновационен подем за усвояване на високи технологии, за творческа изява.