

СИСТЕМИ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ, АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ УПРАВЛІННІ ПАРКОМ ДОРОЖНЬО-БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН

На даний час обчислювальні машини більше використовуються в режимі пакетної обробки або вирішення окремих задач, що викликаються з пульта оператора. Не дивлячись на те, що на сьогодні переваги систем реального часу і діалогових режимів їх функціонування стали очевидними, проблеми застосування цих прогресивних методів для управління парками будівельних машин поки приділяється мало уваги.

В настоящее время вычислительные машины более используются в режиме пакетной обработки или решения отдельных задач, которые вызываются из пульта оператора. Несмотря на то, что в настоящее время преимущества систем реального времени и диалоговых режимов их функционирования стали очевидными, проблеме применения этих прогрессивных методов для управления парками строительных машин пока уделяется мало внимания.

Presently computers are more utilized in the mode of batch processing or solution of separate jobs, which are loaded from the stand of operator. In spite of the fact that at present the advantages of the real-time systems and dialog modes of their functioning became obvious, too little attention is paid to the problem of application of these progressive methods for the management of parks of building machines.

Актуальність

Широке впровадження цифрових обчислювальних машин (ЦОМ) у сферу управління багатьма спеціалістами [1 та ін.] прирівнюється до науково-технічної революції. Процес впровадження ЦОМ у сферу управління ще більш прискорився з появою дешевих мікропроцесорів і мікро-ЕОМ, що однак володіють значною обчислювальною потужністю [2 та ін.]. Прогрес, досягнутий в області розробки зовнішніх пристроїв, апаратури зв'язку і засобів сполучення людини з обчислювальною машиною, дозволяє в даний час реалізувати в системах організаційного типу прогресивний режим управління – в реальному часі [3]. У зв'язку з цим доцільно провести аналіз вирішуваних задач і оцінку можливостей застосування в реальному масштабі часу при управлінні парком будівельних машин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Аналіз літературних джерел показує, що на даний час обчислювальні машини більше використовуються в режимі пакетної обробки або вирішення окремих задач, що викликаються з пульта оператора. Цей режим використання ЕОМ найбільше підходить для задач, в яких введення вихідних даних і видача рішення жорстко не прив'язані до часу. До такого типу задач можна віднести задачу формування парку будівельних машин. Оскільки на даний час бі-

льшість вітчизняних обчислювальних машин працюють в режимі пакетної обробки, ця задача найбільш розроблена і їй присвячена переважна кількість публікацій.

Основний матеріал

Невідповідність між необхідним часом прийняття рішення і часом з використанням ЕОМ в пакетному режимі може бути усунене шляхом використання календарного планування [4]. У цьому випадку за допомогою ЕОМ складається розклад початку і закінчення кожної з робіт і графік їх виконання будівельними машинами, що є у наявності. Відрізок часу планування береться достатньо великим, щоб витрати часу на підготовку вихідних даних і рішення задачі в пакетному режимі не мали суттєвого значення. Природно, надалі від виконавців необхідно зажадати бездоганно дотримуватися цього графіка.

Критика вказаного підходу при оперативному управлінні завантаженням верстатів металообробного цеху дана в роботі видного американського фахівця із застосування обчислювальних машин в управлінні виробництвом – Мартіна Дж. [3]. Він вказує, що докладні графіки для всіх операцій, виконувані на обладнанні цеха, не можуть бути використані на практиці тому, що вони не мають необхідної гнучкості. Наприклад, можуть відбуватися непередбачені події, такі як: поломка верстата, надходження

нового термінового замовлення, яке повинне виконуватися поза чергою, майстер може поставити на верстат учня, який не може виконувати окремі операції згідно графіку. Будь-яка з цих подій, відзначає автор, викликає ланцюгову реакцію впливу на інші події, і незабаром такий графік стає нереальним і некорисним.

Залишається додати, що будівельне виробництво ще більшою мірою схильне до випадкових збурень [4], чим ізольоване від погодних і інших умов обладнання металообробного цеху. Так, на рис. 1 і 2 наведені графіки зміни швидкості руху автопоїздів, що перевозять комплекти залізобетонних виробів в умовах міста і магістрального шосе, узяті з роботи [5]. Як видно, зі зміною ситуацій на перехрестях, щільності руху і інших факторів швидкість змінюється в широких межах.

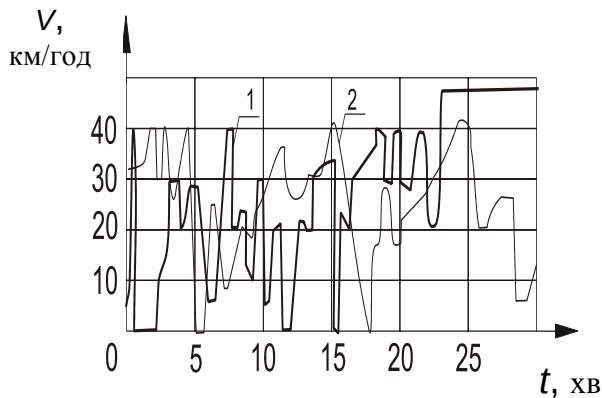


Рис. 1. Зміна швидкості руху автопоїзда в умовах міста:
1 – з вантажем; 2 – без вантажу

Природно чекати, що, при перебазуванні будівельних машин з об'єкту на об'єкт під впливом тих же факторів, час перебазування коливатиметься в значних межах. Це неминуче ускладнює роботу по жорстких розкладах.

Недоліки режиму пакетної обробки, що розглядали, для оперативного управління в організаційних системах привели до використання іншого принципу використання ЕОМ – управління в реальному часі. Слід зазначити, що більшість автоматизованих і автоматичних систем управління технологічними процесами є системами реального часу [1]. У системах організаційного типу цей режим почав використовуватися порівняно недавно, коли були розроблені термінальні пристрої і апаратура зв'язку, що дозволяють вводити дані в ЕОМ з місця їх виникнення і виводити їх у формі, зручній для сприйняття людиною, безпосередньо на місці їх споживання [3].

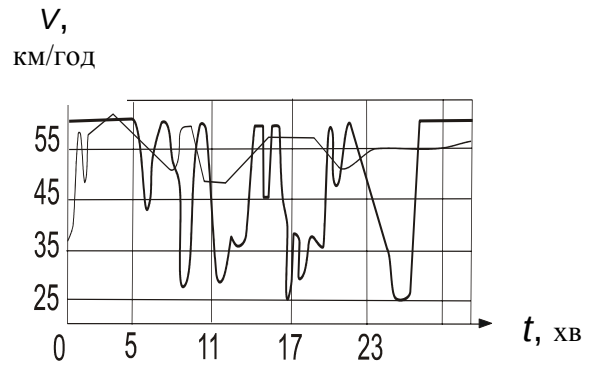


Рис. 2. Зміна швидкості руху автопоїзда на магістральному шосе:
1 – з вантажем; 2 – без вантажу

У системі реального часу недоліки, властиві управлінню по заздалегідь складених розкладах (графіках), усуваються шляхом приймання рішення про дію, що управляє об'єктом, коли в цьому назріла необхідність і відомий реальний стан об'єкту управління. При цьому можна не складати заздалегідь графік переміщення машин з об'єкту на об'єкт, а ухвалювати рішення про чергове перебазування. Диспетчер вводить в ЕОМ повідомлення про закінчення роботи з вказівкою номера будівельної машини, що звільнилася, ЕОМ проглядає чергу робіт, які підлягають виконанню, що знаходиться в її пам'яті, і, керуючись заданим критерієм якості, вибирає одну з них для виконання. При цьому можуть бути враховані такі фактори, як розташування будівельної машини і вказаної роботи на обслуговуваній території, обсяг робіт, характеристики машини та інші. Якщо диспетчер згоден з вирішенням ЕОМ, він приймає його до виконання, а ЕОМ проводить коректування поточного стану парку машин у своїй пам'яті.

Одною з основних систем реального часу в порівнянні із звичайним використанням обчислювальних машин є можливість реалізації діалогового режиму управління.

Як людина, так і обчислювальна машина мають свої переваги і недоліки. Людина дуже добре вирішує завдання творчого характеру. Вона здатна знаходити вирішення в обстановці невизначеності, при обмеженій наявності вихідних даних або їх кількості. Проте людина повільно проводить обчислення, часто помиляється, стомлюється та ін.

Обчислювальна машина точна і надійна, вона не страждає від одноманітності і втоми, володіє прекрасною пам'яттю, проводить складні розрахунки, витрачаючи при цьому, приблизно, одну мільйонну того часу, який було б потрібно людині.

Коли людина і машина працюють разом, недоліки одного компенсуються перевагами іншого. Це дає можливість швидко і якісно вирішити поставлену задачу.

Висновки

Не дивлячись на те, що в даний час переваги систем реального часу і діалогових режимів їх функціонування стали очевидними [1, 6 та ін.], судячи по літературних джерелах, проблемі застосування цих прогресивних методів для управління парками будівельних машин поки приділяється мало уваги.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Глушков, В. М. Введение в АСУ [Текст]. – 2-е изд. / В. М. Глушков. – К.: Техника, 1974. – 319 с.

2. Каган, Б. М. Микропроцессоры в цифровых системах [Текст] / Б. М. Каган, В. В. Сташин. – М.: Энергия, 1979. – 193 с.
3. Мартин, Дж. Программирование для вычислительных систем реального времени [Текст] / Дж. Мартин. – М.: Наука, 1975. – 359 с.
4. Рыбальский, В. И. Автоматизированные системы управления в строительстве [Текст] / В. И. Рыбальский. – К.: Вища шк., 1974. – 480 с.
5. Атаев, С. С. Специализированный технологический транспорт в строительстве [Текст] / С. С. Атаев, Б. Ф. Кулик. – Минск: Наука и техника, 1971. – 223 с.
6. Клыков, Ю. И. Ситуационное управление большими системами [Текст] / Ю. И. Клыков. – М.: Энергия, 1974. – 135 с.

Надійшла до редколегії 31.03.2008.