

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ЗАДАЧАХ МОНИТОРИНГА ОБЪЕКТОВ ПО ПАРАМЕТРАМ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

В.А. Засов, Е.Н. Никоноров

Самарский государственный университет путей сообщения

Россия, 443066, Самара, 1-й Безымянный переулок, 18

E-mail: vzasov@mail.ru, evgl7nik@mail.ru

Рассматривается алгоритм вычислительного процесса при мониторинге объектов по параметрам динамических процессов, представленный в виде наиболее удобным для параллельной обработки. Предложены структуры параллельных специализированных вычислительных систем для реализации алгоритма, а также функциональные модули разделения и восстановления сигналов которые позволяют представить сложный вычислительный процесс в виде ряда параллельных процессов, количество которых определяется числом контролируемых узлов объекта.

**PARALLEL COMPUTING IN OBJECT MONITORING ON
PARAMETERS OF DYNAMIC PROCESSES** / V.A. Zasov,
E.N. Nikonorov (Samara State University of Transport, Perviy Bezmyanny per., 18, Samara, 443066, Russia). The algorithm of computing process is considered at monitoring of objects on parameters of the dynamic processes, presented in a kind by the most convenient for parallel processing. Structures of parallel specialized computing systems for algorithm implementation are offered, and also functional modules of separation and restoration of signals, which allow to present complex computing process in the form of a number of the parallel processes, which quantity is defined by number of controllable nodes of object.

отличает эти алгоритмы от алгоритмов первой группы.

На рис.2 и рис.3 приведены вычислительные модели разделения источников сигналов для рассмотренных двух групп алгоритмов. Как уже было отмечено выше, вычислительные модели разделения источников сигналов состоят из двух процессоров - функционального и настроечного.

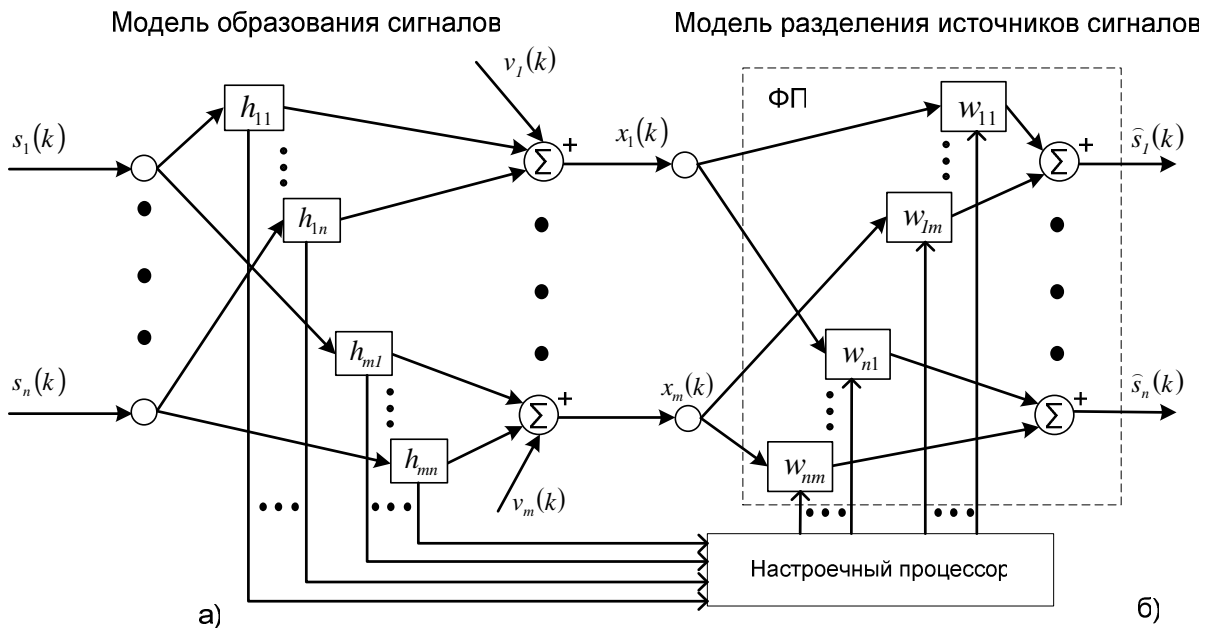


Рис. 2. Структурная схема модели образования и вычислительной модели разделения источников сигналов для детерминированных методов

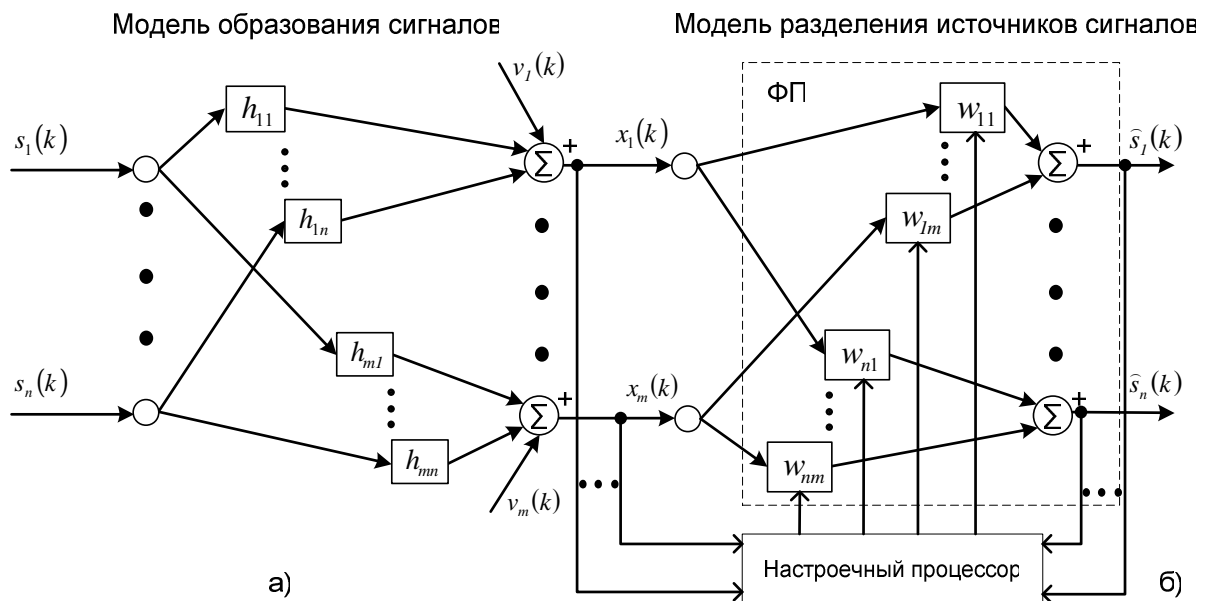


Рис. 3. Структурная схема модели образования и вычислительной модели разделения источников сигналов для статистических (слепых) методов

Функциональные процессоры в моделях осуществляют собственно разделение сигналов источников, т.е. реализуют оператор $W(g)$, который по существу является обратной моделью модели образования сигналов. Это специализированные параллельные процессоры, имеющие регулярную структуру, образуемую перестраиваемыми фильтрами w_{ij} и блоками суммирования.

Вычисление параметров перестраиваемых фильтров осуществляется настроечными процессорами, которые реализуют алгоритмы разделения сигналов. Предложенные вычислительные модели, описывающие решение задачи разделения источников, имеют одинаковую структуру, одинаковые ФП и различаются лишь НП, реализующими алгоритмы вычислений параметров обратной модели. НП в значительной мере определяют вычислительную сложность и устойчивость решения задачи разделения источников сигналов.

Таким образом, на основе предложенного подхода возможно создание СВС, отличающихся высокой степенью параллелизма обработки диагностических сигналов в задачах МПДП.

Литература

1. *Воеводин В.В.* Параллельные вычисления. – СПб.: БХВ – Петербург, 2002. – 608 с
2. *Марчук Г.И.* Методы расщепления. – М.: Наука: ГРФМЛ, 1988. – 264 с.
3. *Засов В.А., Никоноров Е.Н., Тарабардин М.А.* Идентификация входных сигналов в задачах контроля и диагностики динамических объектов/Сборник трудов четвертой международной конференции по проблемам управления (МКПУ-IV) – М.: Ин-т проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН. – 2009. – 2030 с.
4. *Воеводин В.В.* Математические модели и методы в параллельных процессах. –М.: Наука: Гл. ред. физ. – мат. лит., 1986. – 296 с.
5. *Cichocki, C. Amari.* Adaptive blind signal and image processing: Learning algorithms and applications. Wiley, 2002. - 555 p.
6. *Huvarinen, A. and Oja, E.* Independent component analysis: Algorithms and applications. Neural Networks, 13(4-5): 2000. P.411-430.

