

АЛГОРИТМ АДАПТАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ДОСТОВЕРНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В РЕЗЕРВИРОВАННЫХ КАНАЛАХ АСУТП

Бахметова Н.А.

Дзержинский политехнический институт

bahmetova@list.ru

В химической промышленности достаточно часто возникают ситуации выработки некорректных управляющих воздействий систем автоматического регулирования из-за недостоверности технологической информации, что может привести к аварийным ситуациям.

Недостоверная исходная информация появляется при полном или частичном отказе информационно-измерительного канала. В настоящее время обнаружение полных отказов достаточно легко реализуется техническими и программными средствами диагностики. Обнаружение частичных отказов является достаточно сложной задачей, поэтому традиционные методы, основанные на аппаратурной и информационной избыточности, не в полной мере способны ее решить из-за проблем, возникающих при привлечении дополнительного дорогостоящего оборудования и невозможности описания реально существующего технологического процесса точной математической моделью. Основные проблемы при создании точной математической модели возникают из-за большой погрешности датчиков измерения технологических параметров, их невысокой надежности, отказов каналов связи, большого запаздывания при передаче информации по уровням управления, отсутствия возможности измерения параметров во всех точках технологического процесса, необходимых для адекватной работы математических моделей. Все это приводит к излишней идеализации модели сложного технологического процесса. Для оценки достоверности используют сравнение измеренного значения параметра с его значением, рассчитанным по математической

модели. Однако параметры реального процесса являются нестационарными, что приводит к ошибкам при расчетах по модели. Для устранения указанного недостатка необходимо применять методы адаптации. Предлагаемый алгоритм позволяет производить адаптацию математической модели в реальном времени.

Алгоритм начинает работу со сбора текущих параметров A_j , B_j , C_j , необходимых для составления математической модели и расчета значения контролируемого параметра P_j . Одновременно происходит снятие значения контролируемого параметра с резервированных датчиков P_i^u , P_{i+1}^u . В последующей обработке участвует только то значение, которое достоверно $P_i^{u,d}$. Достоверность полученных значений проверяется экспертной системой. При первом измерении предполагается, что датчик гарантированно выдает достоверное значение. Расхождение значений полученных от достоверного датчика и рассчитанного с помощью математической моделью является параметром адаптации K_s . Полученный параметр адаптации применяется для расчета адаптивного значения в следующий момент опроса датчиков P_j^a . Параметр адаптации постоянно корректируется, адаптируя математическую модель в реальном времени. Алгоритм адаптации представлен на рис.1. Пример работы данного алгоритма представлен на рис.2, из которого видно, что параметр адаптации K изменяется на каждом шаге измерений, обеспечивая повышение точности расчетов по математической модели.

Таким образом, предложенный алгоритм адаптации математической модели обеспечивает повышение достоверности технологической информации в резервированных каналах.

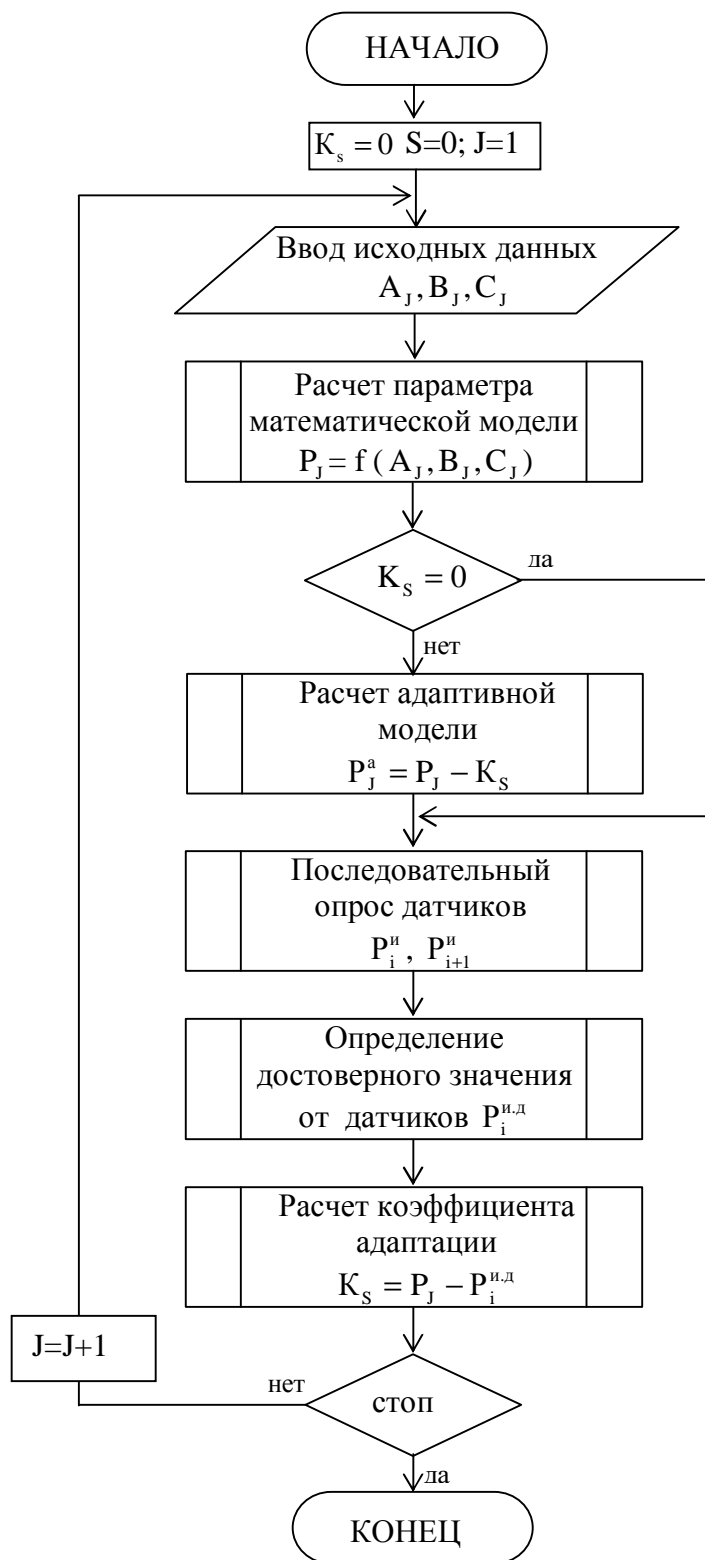


Рис.1 Алгоритм адаптации математической модели

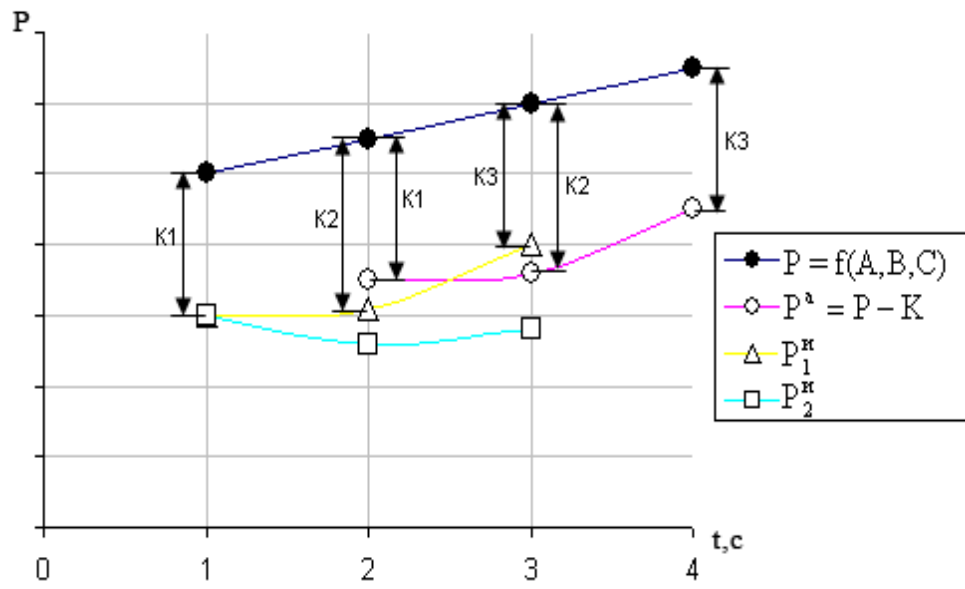


Рис.2 Пример работы алгоритма адаптации математической модели