

ЗАДАЧА ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

Вавилов Е.В.¹, Есина О.Г.²,

1 - Одеська державна академія технічного регулювання та якості

2 – Одеський національний економічний університет

м. Одеса

Задача выбора оптимальной структуры системы метрологического обеспечения и управления, которая определяется выбором уровня и алгоритма решения задач управления в системе с учетом затрат на обмен информацией между задачами, решаемыми на различных уровнях, и затрат на эксплуатацию системы, может быть записана выражениями (1)...(3):

$$\max \left[\sum_{i,j,k} b_{ikj, \hat{i} \hat{k} \hat{j}} x_{ikj} x_{\hat{i} \hat{k} \hat{j}} - \sum_{ji} c_{ij} x_{ji} \right], \quad (1)$$

$$b_{ikj, \hat{i} \hat{k} \hat{j}} = \begin{pmatrix} -a_{ikj}, & \text{если } ik \neq \hat{i} \hat{k}, \\ a_{ikj}, & \text{если } ik = \hat{i} \hat{k}, \end{pmatrix} \quad (2)$$

где: a_{ikj} – эффективность решения i -й задачи k -м способом в j -м узле;

c_{ij} – затраты на эксплуатацию i -го технического средства в j -м узле;

$$x_{ikj} = \begin{cases} 1, & \text{если } i\text{-я задача решается в } j\text{-м узле } k\text{-м техническим средством,} \\ 0, & \text{в противном случае;} \end{cases}$$

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } j\text{-й узел оборудуется } l\text{-м техническим средством,} \\ 0, & \text{в противном случае;} \end{cases} \quad (3)$$

при следующих ограничениях:

$$\sum_{k,j} x_{ikj} = 1, \quad i = \bar{1}, \bar{l}, \quad (4)$$

$$\sum_{i,j} K_i x_{jl} + \sum_{i,k,j} K_{ik} x_{ikj} \leq K, \quad (5)$$

$$\sum_{i,k} m_{ik} x_{ikj} \leq \sum_i m_i x_{ij}, \quad i = \bar{1}, \bar{l}, \quad (6)$$

где: m_i – величина, отражающая характеристики технических средств;

m_{ik} – потребность i -й задачи, решаемой k -м способом;

K_i – капитальные затраты на технические средства;

K_{ik} – затраты на разработку и внедрение i -й задачи в k -м варианте.

Критерий (1) имеет смысл общей эффективности разрабатываемой системы метрологического обеспечения и управления в узлах системы за

вычетом затрат на функционирование системы управления. Ограничение (6) не допускает решение i -й задачи в различных узлах. Ограничение (5) учитывает тот факт, что ресурсы на разработку не должны превышать заданной величины.

В докладе показано, что для создания качественной продукции со стабильными показателями необходимо разработать функциональные схемы систем метрологического обеспечения и управления, которые построены в соответствии с принципами построения. Схемы демонстрируются в процессе доклада, включая функциональную схему системы метрологического обеспечения и управления процессами.

Отмечено, что целесообразно при исследованиях использовать *блок процессов*. Под ним рекомендовано понимать сам производственный процесс изготовления продукции, где на входе производственного процесса – производитель, а на выходе – продукция предоставляемая потребителю, удовлетворяющая заданным требованиям. Показано, что такая функциональная схема позволяет осуществлять наблюдение за входом, процессом и выходом и по накопленным данным в блоке анализа и прогнозирования устанавливать степень влияния входа и процесса на результат. По полученным данным на выходе блока анализа и прогнозирования выдается информация о том, что и где необходимо изменить.

Література

1. Вавілов Є. В. Технологія прогнозування ситуацій для систем з генетичними принципами функціонування [Текст] / Є. В. Вавілов // Технологічний аудит та резерви виробництва. – Полтава : ПДАА, ПП «Технологічний центр». – 2013. – №2/1(10). – С. 22-24.
2. Вавілов Є. В. Інтелектуальні автономні системи: Концептуальні положення створення та функціонування [Текст] / Є. В. Вавілов, О. О. Скопа // Біоніка інтелекту. – Х. : ХНУРЕ. – 2013. – №5(74). – С. 95-102.
3. Вавілов Є. В. Принципові питання вирішення задачі багатокритеріальної оптимізації показників якості інформаційно-вимірювальних систем галузі економіки, бізнесу та фінансів на основі мультихромосомного генетичного алгоритму // Удосконалення принципів та методів інформаційного забезпечення, інформаційної та фінансово-економічної безпеки підприємств та організацій сфери економіки, бізнесу та фінансів [Звіт про НДР] : (пром.жн.) / О. О. Скопа, Н. Ф. Казакова, Є. В. Вавілов [та ін.] ; кер. О. О. Скопа. – Одеса : ОНЕУ, 2013. – 0112U007713. – 236 с. – С. 194-207.
4. Вавілов Є. В. Загальні принципи технології прогнозування ситуацій для систем з генетичними принципами функціонування [Текст] / Є. В. Вавілов // Інформаційно-вимірювальні технології в метрології, технічне регулювання та менеджмент якості : III Всеукраїнська наук.-практ. конф., 30-31 травня 2013 р. : матер. конф. – Одеса, ОДАТРА. – С. 213-215.
5. Вавілов Є. В. Стан процесів управління виробництвом продукції та послуг на сучасному етапі у сенсі стандартів ISO 9000 [Текст] // Є. В. Вавілов, Г. М. Котов // Технічне регулювання та якість: Сучасні стан та перспективи : V Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, 20-21 травня 2014 р. : матер. конф. – Одеса, ОДАТРА. – С. 185-187.