

Метасистемность в управлении производством продукции

А.М. Пищухин, А.М. Скамьин

Оренбургский государственный университет

Metasystemable in production management

A.M. Pischukhin, A.M. Skamiyn

Orenburg State University

В настоящее время все острее встает вопрос об интеграции АСУТП и АСУП в единое информационно-управляющее пространство, которое предоставляло бы объективную информацию о всем предприятии в целом для принятия качественных управленческих решений.

Еще до недавнего времени две подсистемы автоматизации промышленных предприятий: АСУП (системы автоматизации управленческой и финансово-хозяйственной деятельности, планирования ресурсов предприятия) и АСУТП (системы автоматизации технологических и производственных процессов) развивались обособленно и независимо друг от друга

Исторически сложилось так, что каналы обмена (особенно оперативные) между подсистемами оказались достаточно слабыми. До сих пор управленческие решения строятся главным образом на интуиции и опыте, в то время как практически все службы предприятия заинтересованы в получении объективных технологических данных.

Технологические данные как исходная информация позволяют принять качественные стратегические управленческие решения многих задач:

- повышение качества продукта;
- повышение объемов производства;
- повышение эффективности производства;
- снижение длительности простоев;
- снижение себестоимости;
- сохранение инвестиций.

С другой стороны, современные условия производства характеризуются быстрыми качественными и количественными изменениями спроса, политических, экономических и технологических аспектов. Это требует от предприятия, и от АСУП в частности, быстрой реакции в отношении смены номенклатуры, объемов продукции и даже технологии ее производства.

В соответствии с системологией Джорджа Клира существует два способа интегрирования систем: создание структурированной системы или метасистемы. В первом случае система разбивается на подсистемы, которые в свою очередь дробятся на подсистемы второго уровня, третьего уровня и так далее. Во втором случае система формируется на основании правила замены, когда из некоторого набора систем в каждый момент выбирается одна или некоторая группа функционирующих систем.

Как видим, структурированная система характеризуется статичностью и лучше подходит в условиях медленных плавных изменений. Метасистема, наоборот, функционирует с наибольшим эффектом в быстроменяющейся среде.

Метасистемный подход характеризуется тремя существенными особенностями.

Во-первых, элементы метасистемы в большой степени самодостаточны и независимы друг от друга.

Во-вторых, в метасистеме в любой момент времени функционируют не все элементы, а лишь один, либо некоторая группа выбранных элементов.

Наконец, в метасистеме количество элементов удовлетворяет совсем другим критериям и должно быть оптимальным в соответствии с ними.

Эти отличия обуславливают специфику решаемых в метасистеме задач. В АСУП роль составляющих метасистему систем играет набор нескольких технологий изготовления продукции. Метасистемный подход позволяет при синтезе АСУП сконцентрироваться на

наиболее эффективных технологиях, принимаемых к внедрению на данном предприятии, максимально сочетающихся между собой и допускающих перераспределение общесистемных ресурсов. Поскольку метасистема возникает там и тогда, где и когда диапазон решаемой задачи настолько велик, что он не перекрывается использованием одной системы, либо эта система функционирует неэффективно в некоторых частях общего диапазона, при смене технологий необходимо определиться с диапазонами их эффективности и степени их готовности. При наличии прогноза развития условий производства, возможна разработка стратегии переключения технологий во времени и стало быть управление их готовностью.

Метасистема должна выбирать функционирующие системы на основе некоторой модели. Эта модель может быть основана на многомерном пространстве, в качестве координат которого можно принять наиболее существенные величины, отвечающие за необходимость переключения технологий (себестоимость, спрос, качество продукции, финансовое состояние предприятия, наличие сырья, материалов, кадров и т. д.). Состояние производства будет отображать точка, координаты которой заданы текущими значениями координат. Если в этом пространстве выявлены границы эффективности различных технологий, то при изменении положения изображающей точки в соответствии с изменениями условий производства она будет пересекать эти границы. Тем самым модель может определять моменты и стратегию этих переключений, а также управлять их готовностью.