

УДК 621.3

**ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Подлипалин О.Я.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Константинова С.В.

Техническая система – это искусственно созданные объекты, предназначенные для удовлетворения определенной потребности, которым присущи возможность выполнения не менее одной формы, многоэлементность, иерархичность строения, множественность связей между элементами, многократность изменения состояний и многообразие потребительских качеств. К техническим системам относятся отдельные машины, аппараты, приборы, сооружения, их элементы в виде узлов, блоков, агрегатов и др. .

В современных условиях технического прогресса для любой технической системы важно соответствовать постоянно меняющимся внешним требованиям, предъявляемым со стороны других сложных систем или со стороны внутреннего процесса самой системы. Особое значение придается оперативной оценке и анализу возникающих в результате какого-либо несоответствия проблем, где проблема – это несоответствие между фактическим и желаемым состоянием объекта управления, и оперативному поиску путей решения для них. С учетом повышенного внимания в последние годы к таким показателям, как экологичность, эргономика и внешняя эстетика технических устройств ряд технологических процессов и систем, обслуживающих эти процессы, все чаще и чаще подпадают под категорию «проблемных», то есть имеющих в своей структуре некие несоответствия критериям оценки.

В отношении упомянутых технических систем наиболее действенным способом минимизации таких несоответствий до недавнего времени являлся процесс замены отдельных элементов рассматриваемой системы, с целью расширения ее возможностей, снижению затрат на ее эксплуатацию или удовлетворению иных критичных параметров оценки. Такое повышение основных показателей всех видов техники называется модернизацией.

Характерной чертой современного этапа развития цивилизации является стремительный прогресс в области создания и использования новых технологий, а одним из приоритетных направлений в развитии современных технических систем является внедрение информационных технологий в производственный процесс. Широкое применение этих технологий позволяет перевести экономику в разряд инновационной, эффективность которой позволяет добиться серьезных экономических успехов даже в случаях дефицита сырьевых или иных ресурсов.

Так одним из важнейших стратегических и управленческих ресурсов в современном мире стала информация, а ее производство и потребление является базисом для эффективного функционирования и дальнейшего развития любой отрасли экономики. Согласно теории Шеннона, информация – это снятая неопределенность, то есть, сведения, которые должны снять в той или иной степени существующую у потребителя до их получения неопределенность, расширить его понимание объекта полезными сведениями. В более узком смысле информация представляет собой набор некоторых данных, либо же интерпретацию их в

качестве понятного кода или прообраза. Именно на основе производства, передачи, восприятия и обработки неких наборов данных строятся все современные системы автоматического управления производственными процессами.

Требования информационного общества к существующим технологическим системам приводят к неизбежной модернизации технологических процессов и систем на базе которых они построены. Направление модернизации, как правило, задается в сторону перевода при помощи вычислительной техники части физических процессов на уровень логических преобразований при помощи неких программных алгоритмов. Таким способом происходит ускорение ряда производственных операций, уменьшаются затраты на производство продукции и на поддержание технического состояния исполнительных элементов, а также повышается автоматизация технологического процесса в целом.

Для обеспечения возможности выполнения ряда операций на логическом уровне изначально требуется создание точной информационной копии (модели) объекта. Информационная модель – это отражение информационного поля, показывающее взаимосвязь взаимодействия объектов реального мира с внешним пространством и между собой, или другими словами, это информация, формализованная специальным образом. Главное отличие информационной модели от самой информации заключается в том, что для модели известны строгие правила построения и применения, а первичная информация может иметь любые формы и любые правила группирования.

Все связи в информационной модели являются причинно-следственными, что дает возможность беспрепятственно изменять одни параметры путем преобразования других. Информационные модели позволяют получать знания тремя различными способами:

- когнитивный способ. Применим для обозримых и воспринимаемых человеком информационных моделей. Здесь знание формируется с помощью рассуждений и логических построений;
- информационно-технологический способ. Его используют в случае сложности и большого объема первоначальных данных, что делает их невозможными для восприятия и анализа человеком. При помощи информационных технологий эти данные преобразуют и упрощают, применяя вторичные информационные модели, приемлемые для человеческого восприятия. Такой подход также является алгоритмическим, поскольку информация обрабатывается по алгоритмам, разработанным человеком.
- интеллектуальный способ. Когда первичная информация велика по объему и сложна настолько, что не может быть обработана с использованием информационных технологий и систем, то первый и второй являются неприемлемыми. В этом случае проблема решается применением методов искусственного интеллекта.

Современные производственные технические системы отличаются наличием большого количества регистрирующих и измерительных органов, которые при составлении информационной модели обеспечивают сбор первичной информации. Собранная информация передается на серверы, обладающие большими

вычислительными мощностями, где в дальнейшем по определенным алгоритмам составляются информационные модели, использование которых позволяет переводить ряд физических технологических операций в разряд логических, путем программной обработки этих моделей.

Для технологических информационных моделей эталонным является значение, заданное оператором, и обусловленное нуждами производственного процесса. При некотором несоответствии модели реальной системы ее идеализированной модели компьютерными системами выполняется ряд алгоритмов, конечной целью которых является определение первичных несоответствий, определение объектов технической системы, ответственных за данные несоответствия, и выдача исполнительным органам команд корректирующего характера. Таким образом, обеспечивается работа технической системы в заданном режиме, обеспечивающем максимально эффективное использование ресурсов производства.

С учетом вышесказанного видно, что модернизация в современных условиях помимо процесса реновации технологического оборудования должна подразумевать повсеместное внедрение новых интеллектуальных комплексов, способных выполнять функции получения, хранения, поиска, распространением и обработки информации. Таким образом, при оценке пригодности определенного вида технологического оборудования, предпочтение должно отдаваться интеллектуальным устройствам, способным обеспечить выполнение вышеперечисленных функций.