

УДК 008.2

ПРОБЛЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Задума С. В., Муза Д. Е.

Донецкий национальный технический университет
кафедра философии

E-mail: sergej-zaduma@yandex.ru

Аннотация

Задума С.В., Муза Д.Е. Проблемы идентификации объектов управления современными технологическими процессами. Рассмотрено определение понятия «Адаптивные системы автоматического управления» в контексте современного развития. Указаны основные недостатки идентификации объектов управления технологическими процессами и использования автоматических систем.

Общая постановка проблемы

При переходе от индустриального устройства общества к информационному значительную роль играет управление и распределение информационных потоков. С увеличением количества информации, а также требованиями по ее доставке к конечному пользователю возрастает необходимость в быстродействии и качестве доставки информации. Но также возникают вопросы о том, сможет ли прогресс в технике обеспечить требуемую скорость передачи. Достаточно ли полно идентифицированы и описаны свойства существующих автоматических устройств? Верно ли большинство теорий, пренебрегающих динамичностью систем в момент идентификации, а также в процессе работы? Как поведут себя существующие системы автоматического управления при использовании их на более высоких рабочих частотах и насколько верны результаты идентификации объектов управления в диапазоне данных частот?

Уровень исследованности проблемы.

По мнению Э. Тоффлера, развитие науки и техники осуществляется рывками, по его терминологии, - волнами. Почему в так называемый век информации, спрашивает он, мы вступаем именно сегодня, а не сто лет назад? Отчего этот процесс не мог "опоздать" еще на столетие? Современные исследователи, отвечая на эти вопросы, ссылаются в основном на внешние факторы: стремительное нарастание изменений вообще, отчетливое обозначение тенденции к многообразию в экономике и всей социальной жизни. Концепция "информационного общества" - это разновидность теории постиндустриализма, основу которой заложили З. Бжезинский, Д. Белл, Э. Тоффлер. Рассматривая общественное развитие как "смену стадий", сторонники этой теории связывают его становление с преобладанием "четвертого", информационного сектора экономики, следующего за сельским хозяйством, промышленностью и экономикой услуг. Капитал и труд как основа индустриального общества уступают место информации и знанию в информационном обществе. Революционизирующее действие информационной технологии приводит к тому, что в информационном обществе классы заменяются социально недифференцированными "информационными сообществами" (Ё. Масуда). [1, с 11-12].

Цель исследования

Целью данного исследования является определение особенностей создания и функционирования систем управления информационными потоками, а также формулировка

требований к совершенствуемым системам и разработке новых систем.

Особенности современной информационной ситуации

В связи с перманентной информационной революцией, существуют различные вариации ответов на поставленные вопросы или же эти вопросы могут оставаться без внимания. Тем не менее, в направлении их разработки сделаны определенные шаги. Укажем на работы следующих авторов – М. Кастельс, Ф Уэбстер, К. Мей, О. Тоффлер, Й. Масуда, М. Делягин, В. Иноземцев и др. Главный акцент, сделанный в работах этих авторов, заключается в фиксации несоответствия растущих и качественно усложняющихся потоков информации, с одной стороны, и способностей людей адекватно обрабатывать и эффективно использовать получаемую информацию. Среди намечаемых путей решения данного противоречия хотелось бы выделить путь, опирающийся на относительно молодую концепцию адаптивности технических систем к заранее неизвестным параметрам окружающей среды.

Адаптивные системы как техническое решение задачи управления

Считается, что неполная информация об объекте управления привела к постановке задачи по созданию адаптивной системы управления. Широкое развитие новых технических средств вычислительной техники и, вместе с тем, оптимизация теории управления, требует создания метасистем управления. Иначе говоря, появляется мотивация создания математической модели метасистемы управления в технике и других сферах жизнедеятельности.

Таким образом, наиболее перспективными в этом случае могут быть адаптивные системы управления. Они определяются как устройства, работающие в условиях изменения параметров управляющих воздействий либо алгоритма процесса управления при неизвестном заранее законе изменения характеристик внешней среды или самого объекта [2, с. 3]. Данные технические решения отлично зарекомендовали себя в управлении транспортными средствами на магнитной подушке, магнитными подшипниками и, по сути, позволили реализовать на практике работу этих современных устройств.

Выявление закономерностей поведения адаптивных систем

По мнению ученых, механизмы поведения систем управления и алгоритм процесса познания сходны между собой. В этой связи задача создания адекватной математической модели метасистем управления представляется более простой. Так, Норберт Винер и его коллеги Артуро Розенблют и Джулиан Бигелоу бросили вызов ортодоксальным бихевиористским взглядам, последовав в этом за Крэгом, который также использовал системы управления в качестве психологических моделей. Они рассматривали целенаправленное поведение как обусловленное действием регуляторного механизма, пытающегося минимизировать "ошибку" — различие между текущим и целевым состоянием [3, с. 1305-1306.].

На пути к искусственному интеллекту

Предметом современной теории управления, особенно той ее ветви, получившей название стохастического оптимального управления, является проектирование систем, которые максимизируют целевую функцию во времени. Это примерно соответствует представлению авторов книги [3] об искусственном интеллекте как о проектировании систем, которые действуют оптимальным образом. Почему же в таком случае искусственный интеллект и теория управления рассматриваются как две разные научные области, особенно если учесть, какие тесные взаимоотношения связывали их основателей? Ответ на этот вопрос состоит в том, что существует также тесная связь между математическими методами,

которые были знакомы участникам этих разработок, и соответствующими множествами задач, которые были охвачены в каждом из этих подходов к описанию мира. Дифференциальное и интегральное исчисление, а также алгебра матриц, являющиеся инструментами теории управления, в наибольшей степени подходят для анализа систем, которые могут быть описаны с помощью фиксированных множеств непрерывно изменяющихся переменных; более того, точный анализ, как правило, осуществим только для линейных систем. Искусственный интеллект был отчасти основан как способ избежать ограничений математических средств, применявшихся в теории управления в 50-е годы XX ст. Такие инструменты, как логический вывод и вычисления, позволили исследователям искусственного интеллекта успешно рассматривать некоторые проблемы (например, понимание естественного языка, зрение и планирование), полностью выходящие за рамки исследований, предпринимавшихся теоретиками управления [3, с. 1305-1306.].

Современная ситуация и рациональные перспективы

В настоящее время представляется возможным использование созданных ранее математических моделей объектов и процессов, учитывая при этом факторы случайности, открытости, а также сверхдинамичности обратной связи. Целесообразным в техническом плане является разработка средств управления, унифицированных с существующими, которые позволили бы строить новые системы управления по блочно-модульному принципу. Основным требованием для таких объектов является малая ресурсоемкость.

Стоит отметить, что после создания полноценной адаптивной системы управления информационными потоками наступит процесс преобразования ее в синергетический объект, способный сам изменять существующую реальность для нужд человека. Такие объекты будут иметь место в ближайшем будущем сначала в виде автономных городов на искусственно созданных островах, проекты которых уже серьезно рассматриваются как экологическая альтернатива современному городу.

Вывод

Философско-методологическая рефлексия стационарных (линейных) и не стационарных (нелинейных) моделей говорит о том, что современные управляющие системы проходят период перестройки, связанный с синергетическим пониманием природы информационных потоков и соответствующих управленческих механизмов. Последнее обстоятельство объясняется эмерджентным характером нынешних информационных «цунами». В теории управления техническими системами только предстоит создание систем нового типа, которые будут не только адаптационными, но и синергетическими. Но для этого нужна не номиналистическое, а реалистическое понимание искусственного интеллекта.

Список литературы

1. Тоффлер Э. Третья волна. [Текст] / Э.Тоффлер. – М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 1999. – 387 с.
2. Александровский Н. М. – Адаптивные системы управления сложными технологическими процессами. Под редакцией Н. М. Александровского. М., «Энергия», 1973, - 272 с. с ил.
3. Рассел Стюарт, Питер Норвиг – Искусственный интеллект, современный подход, 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2006, - 1408 с с ил. с . 53.