

УДК 256-66

Долгов Дмитрий Иванович

кандидат экономических наук,
доцент кафедры производственного
менеджмента
Рузаевского института машиностроения
(филиал)
Мордовского государственного университета
dolgov_dmitry@mail.ru

Ильина Ирина Евгеньевна

кандидат экономических наук,
доцент кафедры технического сервиса машин
Мордовского государственного университета
skvo_ie@mail.ru

ЭРГАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация:

В данной статье отражены особенности эргатических систем управления. Раскрываются проблемы, требующие решения в процессе создания и эксплуатации эргатических систем управления. Успеха на поприще конкуренции предприятие может достичь в результате должного внимания не только к технике и персоналу отдельно, а только тогда, когда оно будет рассматривать их в виде эргатической системы.

Ключевые слова:

эргатические системы, конкуренция, организационная структура, устойчивость, конкурентоспособность.

Dolgov Dmitriy Ivanovich

Candidate of Economics,
associate professor of the chair of
industrial management,
Ruza Institute of Mechanical Engineering
(affiliate) of Mordovian State University
dolgov_dmitry@mail.ru

Ilyina Irina Evgenyevna

Candidate of Economics,
associate professor of the chair of
technical service of machines,
Mordovian State University
skvo_ie@mail.ru

ERGATIC SYSTEMS OF MANAGEMENT AS FACTOR OF INCREASE THE COMPETITIVENESS OF ENTERPRISES

The summary:

This article features the ergatic systems of management. The article reveals the problems to be solved in the process of establishing and operating the ergatic systems of management. The company can achieve the success in the field of competition in the result of proper attention not only to separately equipment and personnel, but only when it will consider them as ergatic system.

Keywords:

ergatic systems, competition, organizational structure, stability, competitiveness.

Предприятие (независимо от его формы собственности) в условиях квазиконкурентного рынка можно определить как сложную эргатическую систему, в состав которой входят и люди, и техника.

Практически все компании в мире стремятся преодолеть имеющиеся сегодня трудности и процветать в обозримом будущем, то есть быть конкурентоспособными. Желание это осуществить не так легко, поскольку все они (по крайней мере, в развитых странах) существуют в условиях жесточайшего прессинга со стороны четырех факторов, которые условно можно обозначить как:

- 1) жесткая конкуренция;
- 2) быстрая перемена экономической ситуации;
- 3) рынки, на которых правит потребитель;
- 4) развитие научных технологий.

Выживать, а тем более преуспевать в таких условиях становится весьма непросто. Существует много мнений о том, как следует добиваться конкурентоспособности, но одно из ключевых требований очевидно: это «правильная» или «оптимальная» система менеджмента, способная оптимизировать любые процессы для достижения целей органи-

зации как единого целого (системный подход). И если бы удалось добиться, чтобы эти цели тоже были «правильными» или «оптимальными», то проблема была бы решена.

Поиск оптимального пути создания такой системы менеджмента ведут как сами менеджеры – руководители успешных компаний, так и многочисленные «гуру» Запада и Востока, а также специалисты в области информационных технологий, включая системы управления. Каждый из них дает свой ответ на вопрос о том, что такое оптимальная система менеджмента и как ее следует выстраивать. И все они по-своему правы, однако обобщенный ответ давно известен.

Питер Друкер, которого называют отцом современной теории менеджмента, сформулировал этот ответ так: не существует единственно правильной организационной структуры, так же как нет единственно правильного способа управления людьми в организации. Каждая компания должна найти свой путь, чтобы создать собственную организационную структуру, соответствующую ее задачам и целям, и построить свою систему направления людей с целью максимального использования их потенциала.

Функционирование предприятия в условиях стремительно изменяющейся внешней среды приводит к проблеме обеспечения устойчивости этого предприятия. Техногенные и природные катастрофы, действия конкурентов, изменение предпочтений покупателей, невыполнение обязательств поставщиками, забастовки рабочих, неэффективный менеджмент и многие другие факторы все чаще и чаще оказывают влияние на структуру организации и выполняемые ею функции. Если добавить к этому явное усложнение самой структуры хозяйствования, требующей усложнения системы управления на порядок, мы увидим картину современного бизнеса. Очевидно, что проблема обеспечения краткосрочной и долгосрочной устойчивости особенно актуальна в современной бизнес-среде.

Устойчивость – понятие комплексное, и существуют различные подходы к определению устойчивости и созданию модели и методов ее обеспечения.

Для достижения устойчивости предприятия важным фактором успеха и дальнейшего процветания является поддержание в рамках эргатической системы определенного уровня конкурентоспособности выпускаемой продукции. Этот процесс должен осуществляться, по-нашему мнению, в рамках локальных связей, т. е. связей, свойственных данному хозяйствующему субъекту между его подразделениями (внутренние связи) и с другими учреждениями, предприятиями и организациями (внешние связи).

Связь между конкурентоспособностью предприятия и представлением хозяйствующего субъекта как эргатической системы явно прослеживается прежде всего потому, что даже самое новейшее оборудование не может обеспечить конкурентоспособность продукции без участия человеческих ресурсов.

Рассмотрим промышленное предприятие как сложную эргатическую систему в рамках исследования систем управления машиностроительного комплекса. Технические системы – это системы, которые содержат в качестве элементов технические устройства и могут в течение некоторого интервала времени функционировать без участия человека. Эргатические системы управления – это системы, которые включают в качестве элементов как технические системы, так и людей, взаимодействующих с этими системами. Для эффективного функционирования подобных систем необходимо выбирать рациональные способы взаимодействия людей с техникой на основании выводов эргономики.

Эргатические системы управления делятся на простые, такие как автомобиль – водитель, самолет – летчик, ЭВМ – исследователь, управляемый объект – оператор, и большие сложные, которыми являются, например, автоматизированные системы управления. Различают два основных типа автоматизированных систем управления: си-

стемы организационно-экономического или административного управления и системы управления техническими процессами.

Выделим ряд особенностей эргатических систем управления (см. таблицу).

Таблица 1 – Особенности эргатических систем управления

Группа особенностей	Наименование особенности и ее сущности
Функциональные	<p>Наличие общей задачи и единой цели функционирования для всей системы. Сложность поведения, связанная со случайным характером внешних воздействий и большим количеством обратных связей внутри системы.</p> <p>Устойчивость по отношению к внешним и внутренним помехам и наличию самоорганизации и адаптации к различным воздействиям.</p> <p>Надежность системы в целом, построенной из неабсолютно надежных компонент.</p> <p>Способность к развитию, выражающаяся в способности изменять функции и структуру</p>
Структурные	<p>Большое количество взаимодействующих частей или элементов, составляющих систему – целостное образование.</p> <p>Возможность выделения групп взаимодействующих элементов – подсистем, имеющих специальное назначение и цель функционирования.</p> <p>Наличие иерархической структуры связей подсистем и иерархии критериев качества функционирования всей системы.</p> <p>Высокая степень неоднородности состава элементов.</p> <p>Большая территориальная рассредоточенность подсистем (элементов).</p> <p>Динамичность структуры</p>
Изготовления	<p>Значительные затраты на разработку и изготовление.</p> <p>Достаточно многообразный набор возможных допустимых вариантов построения и функционирования системы.</p> <p>Необходимость привлечения для проектирования, создания системы многих научных дисциплин.</p> <p>Несоответствие проектных решений, определенных в документации, реализованных проектным решениям из-за расхождения моделей разработчиков на этапах проектирования.</p> <p>Необходимость ввода в строй одновременно всех элементов</p>
Эксплуатационные	<p>Большой объем циркулирующей в системе информации, эффективная обработка, которая вручную практически невозможна.</p> <p>Осуществление прогноза последствий нештатных аварийных ситуаций.</p> <p>Невозможность достоверно прогнозировать воздействие на систему непрерывно изменяющейся окружающей среды вследствие неполноты информации о возможных изменениях в среде за период жизненного цикла системы.</p> <p>Необходимость развитой инфраструктуры, обеспечивающей ремонт и восстановление эргатических систем управления.</p> <p>Множественное частичное изменение структуры и состава системы в процессе ее функционирования, связанное с непрогнозируемыми изменениями внешней среды, уточнением параметров самой системы и целей ее функционирования</p>

Продолжение таблицы 1

<p>Эргономиче-ские</p>	<p>Основной функцией человека в эргатических системах управления является управление. Способность человека оперировать нечеткими представлениями, воспринимать сложные объекты, процессы или явления как единое целое. Умение творчески, гибко действовать в сложных непредвиденных ситуациях в условиях недостаточной или не полностью достоверной информации. Способность переходить от одних технологий управления к другим в зависимости от конкретных управленческих ситуаций. Непредсказуемость поведения, настроения, работоспособности. Субъективный характер принимаемых решений, особенно в условиях острого дефицита времени и отсутствия достаточно полной информации, возможность случайных и преднамеренных ошибок при обработке информации или формировании информационных сообщений. Низкая вычислительная мощность человека, неспособность воспринимать большое число вариантов исходов, прогнозировать результаты принятых решений</p>
------------------------	--

Существует ряд проблем, требующих решения в процессе создания и эксплуатации эргатических систем управления.

Первая проблема: компенсация ошибочных (в первую очередь непреднамеренных, но также и преднамеренных) действий человека, влекущих за собой негативные последствия для процесса функционирования эргатических систем управления.

В эргатических системах управления должны быть учтены: забывчивость оператора, его подверженность ошибкам, непостоянство внимания и т. п. Если решение, принятое человеком, может привести систему в аварийный режим (контроль осуществляет сама система), то это решение не должно восприниматься, о чем система должна сигнализировать оператору. Подобные действия в состоянии выполнить лишь сложная система с хорошо развитыми средствами интеллектуальной поддержки операторов.

Вторая проблема: формализация психологических аспектов мыслительной деятельности человека в процессе выработки решений по реализации какой-либо задачи, например по его управлению, и учет этого в системах искусственного интеллекта, формирующих соответствующие решения.

Проблема формализации основных схем поведения и психологических характеристик человека-оператора связана с попытками создания математических моделей деятельности. Это обусловлено прежде всего необходимостью создания единого языка описания функционирования системы в целом, причем принято считать, что разработка математических моделей деятельности является одним из перспективных путей решения этой проблемы.

В то же время в процессе проектирования деятельности подчас целесообразно автоматизировать те или иные функции человека-оператора, т. е. поручить выполнение их техническим средствам, носящим в себе черты модели, соответствующей деятельности человека.

Движение любого объекта обусловлено его собственными свойствами и действием на него управляющих сил. В целом объект и система управления им образуют динамическую систему, движение которой может быть описано дифференциальными уравнениями. Класс таких дифференциальных уравнений определяется динамикой конкретной системы. Обычно

динамическая система описывается сложной системой нелинейных дифференциальных уравнений высокого порядка со случайными параметрами, аналитического выражения для которых до сих пор не существует.

Для всех систем, за исключением простейших, истинное явление можно описать с помощью уравнений лишь приближенно. Это обусловлено тем, что мы не знаем всех факторов, влияющих на систему, или получаем слишком громоздкие уравнения, которые современными средствами решать весьма сложно. Обычно рассматривается небольшое число аспектов поведения эргатических систем управления.

Основной принцип построения моделей заключается в том, что результаты, получаемые с помощью моделей, должны соответствовать экспериментальным данным и, кроме того, модель должна давать возможность получать новую информацию о системе или объекте.

Третья проблема: определение «границ возможного» в деятельности человека и возможностях техники для оптимального распределения функций между ними. Пределы функционирования сложных систем определяются условиями и воздействиями, приводящими к срыву деятельности. В этом смысле срыв операторской деятельности является одной из глобальных проблем, стоящих перед проектировщиками сложных эргатических систем управления. Цель проектирования состоит прежде всего в том, чтобы избежать, исключить возможность аварий (прекращения деятельности) современных систем, которые неотвратимы при срыве деятельности человека-оператора.

Степень согласованности характеристик технических средств с психофизическими характеристиками человека-оператора определяет эффективность деятельности. Срыв деятельности характеризуется нулевой и даже отрицательной эффективностью. Он может наступить, например, при повышении темпа поступления информации.

Выделяют следующие аспекты срыва операторской деятельности, исследование которых необходимо при проектировании:

- 1) определение критических значений потока информации в зависимости от способов деятельности;
- 2) оценка влияния автоматизации процессов управления на устойчивость операторской деятельности;
- 3) выявление «слабых» звеньев в структуре деятельности в целях проектирования наилучших способов деятельности;
- 4) раскрытие стадий (фаз) срывов деятельности с выявлением необходимых перестроек, переходов от одного к другому способу деятельности при обнаружении возможности срыва деятельности;
- 5) определение допустимых границ изменений функционального состояния оператора;
- 6) определение границ между областями устойчивости деятельности и срывов деятельности, т. е. определение тех требований, которые проектировщики систем могут предъявить к человеку-оператору в соответствии с функциональными возможностями операторов конкретных систем.

Четвертая проблема: формализация основных схем поведения (их еще называют алгоритмами или последовательностями деятельности) человека в зависимости от сложившейся ситуации и предложение оператору (лицу, принимающему решение) лучшей (по какому-то критерию) из них.

К этому классу задач относятся:

- 1) классификация типов поведения;
- 2) моделирование поступков;

- 3) определение траектории поведения;
- 4) формирование поведения.

Пятая проблема: определение психологических характеристик человека и их диапазонов для обеспечения «комфортного» общения человека и техники, использование мощи современных технологий и техники для уменьшения потребности адаптации людей к системе.

Современные средства взаимодействия человек – техника представляют собой сложный комплекс, включающий различные компоненты: планирование, информирование и управление общением; формализацию облика информации, интерпретацию сообщений; представление, обработку данных и принятие решения; обеспечение надежности и др. Основной тенденцией перспективного развития и совершенствования средств взаимодействия является создание адаптивных интеллектуальных систем, учитывающих целесообразное распределение нагрузки между искусственным интеллектом ЭВМ и интеллектом человека.

В результате можно сказать, что успеха на поприще конкуренции промышленное предприятие может достичь в результате должного внимания не только к технике и персоналу отдельно, а только тогда, когда процессы производства конкретных видов продукции, функционирования хозяйствующего субъекта оно будет рассматривать в виде эргатической системы.

РЕТРАС