

*Мурадов Р.С., к.ф.-м.н.
доцент*

*Турсунов А.
преподаватель*

*Наманганский инженерно-технологический институт
Узбекистан, г. Наманган*

ОБ ОСНОВАХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Аннотация. Системы вокруг нас, они представляют собой наборы взаимосвязанных объектов или объектов, которые взаимодействуют друг с другом. В этой статье была представлена базовая концепция системы путем описания ряда различных систем в различных дисциплинах. Обсуждается важность обмена информацией и обратной связи в формировании поведения системы. Как системные знания могут помочь нам понять и справиться с ними, а также позволяют нам создавать или модифицировать их в соответствии с нашими потребностями и желаниями.

Ключевые слова. Системы, сложная, связанная, организованная, системная наука, типы систем.

*Muradov R.S., Ph.D., associate professor
Tursunov A.
teacher*

*Namangan Institute of Engineering and Technology
Uzbekistan, Namangan*

ON THE BASIS OF DYNAMIC SYSTEMS

Abstract. Systems around us, they are sets of interconnected objects or objects that interact with each other. This article introduced the basic concept of a system by describing a number of different systems in different disciplines. The importance of information exchange and feedback in shaping the behavior of the system is discussed. How system knowledge can help us understand and cope with them, and also allow us to create or modify them according to our needs and desires.

Keywords. Systems, complex, connected, organized, system science, types of systems.

1. Введение. *Что такое система? У всех нас есть некоторое представление о том, что такое система, но нам часто трудно точно ее определить. Оксфордский словарь английского языка определяет систему тремя способами: «Сложное целое; набор связанных вещей или частей; организованное множество материальных или нематериальных вещей». Три слова: сложный, связанный и организованный, точно описывают основные характеристики системы. Системы вокруг нас. Они могут быть большими или маленькими и состоять из подсистем или компонентов, которые динамически соединяются друг с другом, демонстрируя сложное поведение. Эти системы и их компоненты могут быть живыми существами, такими как люди, собаки или слоны, или механическими объектами, такими как автомобили, велосипеды*

или самолеты. Они также могут быть производственными предприятиями, такими как химические заводы, нефтеперерабатывающие заводы, электростанции или заводы по производству компонентов. Различные организации и учреждения, созданные людьми, такие как банки, школы и бизнес, сами являются системами и могут также рассматриваться как компоненты или подсистемы более крупных систем. Например, школьная система в городе является частью общенациональной школьной системы, тогда как банк является частью экономической системы или международной банковской системы. Компонент в системе может быть довольно сложным и сам может рассматриваться как система. Таким образом, автомобиль может рассматриваться как компонент системы, где водитель и автомобиль вместе составляют систему. Однако сам по себе автомобиль можно считать системой, в которой его двигатель, тормоза и колеса являются компонентами или подсистемами.

Системная наука-это изучение динамического поведения систем, основанного на взаимодействиях его компонентов и их взаимодействиях с другими такими системами. Эти взаимодействия могут быть между людьми, между животными, между машинами или между организациями. Также могут быть взаимодействия между компонентами разных типов, такими как между людьми и животными, между людьми и машинами (автомобили и мотоциклы), а также между людьми и учреждениями (банки, школы и места работы).

Каждая дисциплина имеет свой собственный способ взаимодействия и использует свой собственный терминологию, но между этими системами также есть общие черты поведения. Есть интересные параллели между человеком, который пытается водить автомобиль, учителем, который пытается повысить оценку ученика, или руководителем завода, который пытается оптимизировать производственный процесс. Системные теории были разработаны для лучшего контроля и оптимизации процессов химического и механического производства. Эти те же теории, если их применять разумно, могут принести пользу в других областях, таких как политика, право, социология, психология, медицина и маркетинг.

2. Примеры систем в реальной жизни.

1. Система отопления дома. Центральное отопление в вашем доме может рассматриваться как простая система, где вы можете установить термостат на определенное значение, и система должна поддерживать эту температуру. Предположим, что ваша система отопления работает на масле или газе, который обогревает помещение за счет циркуляции горячей воды или подачи горячего воздуха. Термостат позволяет установить желаемую температуру и имеет встроенный датчик, который считывает температуру в помещении. Термостат постоянно сравнивает заданную температуру (заданное значение) с комнатной температурой и ничего не делает, когда они почти равны. Если температура в помещении падает ниже заданной температуры на заданную величину, обычно на градус, она посылает сигнал в

печь для включения.

Когда печь включается, она нагревает циркулирующую воду или воздух и, таким образом, нагревает помещение. Когда температура становится выше заданной температуры, термостат посылает сигнал в печь, чтобы отключить ее, чтобы остановить дальнейшее повышение температуры. Это пример простого управления вкл/выкл, который поддерживает достаточно постоянную температуру в комнате. Здесь важно отметить, что термостат не может выполнять свою работу без постоянного мониторинга переменной, которой он хочет управлять. Термостат измеряет температуру в помещении, и механизм внутри термостата посылает сигнал в печь для включения, когда температура ниже требуемого значения. Термостат непрерывно контролирует температуру и, когда она достигает или превышает желаемое значение, посылает другой сигнал для выключения печи. Таким образом, цикл продолжается, и система действует как цикл. Это называется контуром управления с обратной связью, где температура в помещении является сигналом обратной связи.

2. *Система автобусного транспорта.* Автобус-это транспортер, который должен перевозить своих пассажиров из одного места в другое. Автобус обслуживается водителем, который контролирует свои движения, следуя желаемым целям, таким как выбор заданного маршрута, остановка в установленных местах для пассажиров, следование дорожным сигналам и безопасное вождение. Здесь водитель похож на термостат в системе отопления дома, но с гораздо более сложным набором задач. Водитель контролирует скорость и направление движения, используя свои руки и ноги для управления рулем, тормозом и педалями газа. Здесь глаза и уши водителя являются основными датчиками, которые используются спидометром, а иногда и GPS (Глобальная система позиционирования), чтобы контролировать движения транспортного средства. Без этих отзывов водитель не сможет правильно и безопасно управлять автобусом.

3. Типы систем. В этом мире много разных типов систем. У всех них можно найти общие черты в отношении их поведения. Тем не менее, они могут быть классифицированы в соответствии с тем, как они построены и как функционируют их механизмы управления (рис. 1).



Рис. 1. Тип системы континуум

Заключение. Современные ученые, технологи и медицинский персонал, как правило, следуют аналитическому процессу, где они сосредоточены на все меньших и меньших областях своей специализации. Они обычно идут по пути редукционизма, который утверждает или предполагает, что сложная система может быть понята и объяснена путем сведения ее к фундаментальным частям. Ученые, занимающиеся мелкими и мелкими элементарными частицами, технологи, производящие отдельные компоненты устройства, и врачи, специализирующиеся на болезнях, поражающих определенные органы нашего тела, все используют редукционистский подход. Тем самым они улучшили наше базовое понимание органов, создали чрезвычайно сложные инструменты и изобрели новые лекарства, которые приносят огромную пользу обществу. Однако это усиление разделения и узкая направленность привели к пренебрежению общей картиной, которая включает в себя наши промышленные, социальные, экономические и природные системы; их взаимосвязь и то, как они влияют на нас сегодня; и как они повлияют на наших детей и внуков завтра.

Использованные источники:

1. Андронов, А.А. Качественная теория динамических систем второго порядка- Москва, **1982**.
2. Pierre N.V. Dynamical systems, Springer-Verlag, 1994.
3. Arrowsmith, D. K. An introduction to dynamical systems, Cambridge University Press, 1994.
4. Elbert E. N. A Mathematical Modeling Approach from Nonlinear Dynamics to Complex Systems, Springer, 2019.