Практическое задание по разделу 1

«Основы теории систем»

Кузнецов Антон

ИВТ4

**1.** **Каковы основные свойства систем?**

упорядоченность и целостность.

**2. Что такое сложная система?**

система, состоящая из множества взаимодействующих составляющих (подсистем), вследствие чего она приобретает новые свойства.

**3. Каковы основные свойства сложных систем?**

сложные системы обладают свойствами уникальности, слабопредсказуемости и негэнтропийности (целенаправленности).

**4. Чем отличаются сложные системы от простых**

В отличие от простых систем в сложных системах введение новых связей между ее элементами приводит к появлению новых свойств. Четкую границу между простыми и сложными системами определить трудно.

**5. Что такое и для чего нужна модель «черный ящик"?**

Приведенное определение ничего не говорит о внутреннем устройстве системы. Поэтому ее можно изобразить в виде непрозрачного «ящика», выделенного из окружающей среды. Подчеркнем, что уже эта максимально простая модель по3своему отражает два следующих важных свойства системы: целостность и обособленность от среды.

В определении системы косвенно говорится о том, что хотя «ящик» и обособлен, выделен из среды, но не является полностью от нее изолированным.

**6. Что такое модель состава системы?**

перечень подсистем и элементов, из которых состоит система, с указанием отношения вложенности (иерархии).

**7. Что такое модель структуры системы?**

совокупность конкретных элементов данной системы, необходимых и достаточных отношений между этими элементами и связей между системой и окружающей средой.

**8. Как можно представить процесс функционирования любой системы?**

1. Входные и выходные воздействия представляются множеством чисел с помощью функций преобразования входов в выходы. 2. С помощью таблиц соответствия, в которых в одну графу заносятся значения входных воздействий, а в другую – значения выходных воздействий. 3. Графический способ является наиболее наглядным для описания динамических систем.

**9. Что такое пространство состояний системы?**

Пространством состояний системы называется пространство, каждой точке которого (изображающей точке) однозначно соответствует определенное состояние рассматриваемой динамической системы, а каждому процессу изменения состояний системы соответствует определенная траектория перемещения изображающей точки в пространстве.

**10. Что такое преобразования системы и какие они бывают?**

Преобразование может отражать как завершающий конечный этап в развитии системы, так и переход систем одна в другую. Преобразование – период дезорганизации системы, когда старые связи между элементами рвутся, а новые еще только создаются. Преобразование может означать и реорганизацию системы, а также превращение системы как целого в элемент другой, высшей системы.

**11. Чем характеризуется устойчивость систем?**

ее свойство возвращаться в некоторое установившееся состояние или режим после нарушения последнего вследствие воздействия каких3либо внешних или внутреннихфакторов.

**12. Каковы основные особенности управления сложными системами?**

Особенность управления с иерархической структурой заключается в следующем: основная масса информации перерабатывается в соответствующих контурах низшего уровня, а на высшие уровни поступают лишь обобщенные данные, характеризующие не отдельные элементы, а целые подсистемы.

**13. Что такое критерии эффективности сложных систем и каковы основные требования к ним?**

Показатель эффективности можно считать функционалом, заданным на множестве процессов функционирования системы. Функционал – это оператор, заданный на некотором множестве функций и принимающий значения из области действительных чисел. Так как сложные системы работают в условиях действия случайных факторов, значения функционалов оказываются случайными числами, а при оценке показателей эффективности обычно пользуются средними значениями функционалов.

Чтобы показатель эффективности достаточно полно характеризовал качество работы системы, он должен учитывать все основные особенности и свойства системы, а также условия ее функционирования и взаимодействия с внешней средой, т.е. показатель эффективности определяется процессом ее функционирования.

**14. Назовите и охарактеризуйте основные этапы разработки и основные задачи исследования сложных систем.**

Первая относится к структурным вопросам и называется макропроектированием или внешним проектированием системы. На этой стадии производят выбор структуры системы, ее основных элементов, организации взаимодействия между ними, воздействия внешней среды

Вторая стадия – микропроектирование, или внутреннее проекти3 рование, связанное с проектированием элементов сложных систем как физических единиц. Здесь осуществляются технические решения по основным элементам системы, их конструкции и параметрам, режиму эксплуатации, по организации производства.

1) задачи анализа, связанные с изучением свойств и поведения системы в зависимости от ее структуры и значений параметров;

2) задачи синтеза, сводящиеся к выбору структуры и значений па3 раметров в зависимости от заданных свойств системы.