**Задание 4**

**1. Что такое декомпозиция и для чего она применяется?**

Декомпозиция — операция [мышления](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), состоящая в разделении целого на части. Также декомпозицией называется общий приём, применяемый при решении [проблем](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B0), состоящий в разделении проблемы на множество частных проблем, а также [задач](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B0), не превосходящих суммарно по [сложности](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) исходную проблему, с помощью объединения решений которых, можно сформировать решение исходной проблемы в целом.

**2. Как производится декомпозиция?**

Декомпозиция выполняется в четыре шага:

* Сформулируйте цель или задачу, которую вы хотите разделить на подзадачи
* Подумайте, какие действия нужно совершить, чтобы достигнуть этой цели
* Запишите получившиеся подзадачи и задайте к ним аналогичный вопрос
* Повторяйте шаги 2 и 3 до тех пор, пока не достигните нужной детализации

**3. Охарактеризуйте основные этапы декомпозиции.**

часть декомпозиция проводится путем построения дерева целей и дерева функций. Глубина декомпозиции ограничивается обычно 5-6 уровнями. Большинство систем могут быть декомпозированы на базовые представления подсистем. К ним относят: последовательное соединение элементов, параллельное соединение элементов, соединение с помощью обратной связи.

**4. Что такое агрегирование и для чего оно применяется?**

Агрегирование в общем смысле — это объединение нескольких элементов в единое целое.

Суть процесса агрегации — преобразовать большой набор сущностей в единственное значение.

**5. Что такое эмерджентность?**

Эмердже́нтность или эмерге́нтность в теории систем — появление у системы свойств, не присущих её элементам в отдельности; несводимость свойств системы к сумме свойств её компонентов.

**6. Чем отличается внутренняя целостность систем от внешней?**

Целостность системы – это ее органическое единство, выражаемое обособленностью элементов данной системы от других элементов внешней среды и способностью к самосохранению системы. Ее целостность обеспечивается прежде всего тем, что внутренние связи системы сильнее, нежели внешние, и потому удается противостоять негативным воздействиям окружающей среды и избежать распада системы.

**7. Назовите и кратко охарактеризуйте основные виды агрегирования.**

Выделяют два вида агрегации: · структурная; · множественная.

**8. Что такое конфигуратор?**

Конфигура́тор (в системном анализе) — наиболее общая модель системы. Конфигуратор задается при помощи формальных языков.

**9. Что такое агрегаты-операторы?**

Простейший способ агрегирования состоит в установлении отношения эквивалентности между агрегируемыми элементами, т.е. образования классов. Это позволяет говорить не только о классе в целом, но и о каждом его элементе в отдельности.

**10. Что такое классификация?**

Классифика́ция, также классифици́рование — понятие в науке обозначающее разновидность деления объёма понятия по определённому основанию (признаку, критерию), при котором объём родового понятия (класс, множество) делится на виды (подклассы, подмножества), а виды, в свою очередь делятся на подвиды и т. д.

**11. Что такое агрегаты-статистики?**

Процессы функционирования реальных сложных систем во многих случаях носят случайный характер. Выходные характеристики таких систем принимают случайные значения из множества величин, описы­ваемых некоторой функцией распределения F(0, t), где 0 - вектор пара­метров закона распределения; t - некоторый момент времени. Если элементы вектора параметров функции распределения выражаются через достаточные статистики, тогда нет необходимости хранить всю информацию о реализованных характеристиках системы. Эту информа­цию можно заменить оценками параметров, полученными по реализо­вавшимся результатам наблюдений. Достаточные статистики - это агрегаты, которые извлекают всю полезную информацию об интересу­ющем параметре из совокупности наблюдений. Примерами достаточ­ных статистик являются параметры нормального закона распределе­ния - математическое ожидание и дисперсия, параметр экспоненциаль­ного закона распределения - ^-характеристика. Использовать доста­точные статистики необходимо с большой осторожностью. Их приме­нение оправдано только в том случае, когда обоснован вид закона рас­пределения, описывающий совокупность выходных величин. Дело в том, что агрегирование в данном случае является необратимым преобразо­ванием, которое может привести к потере информации. Например, по сумме нельзя восстановить совокупность случайных величин слагае­мых суммы.

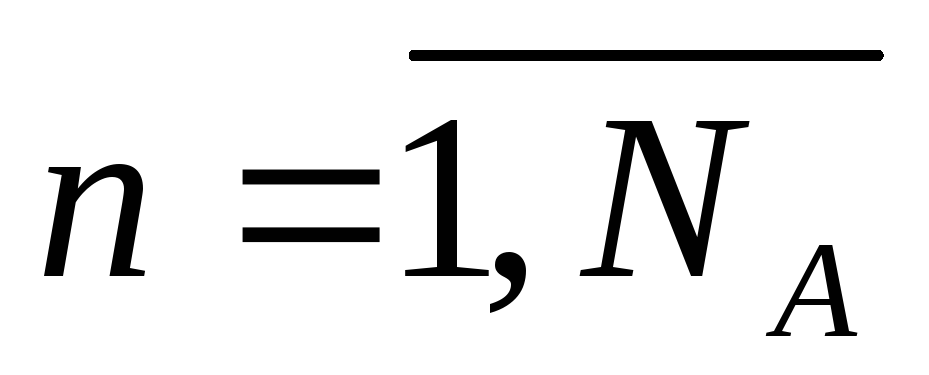
**12. Что такое агрегаты-структуры?**

Важной формой агрегирования является образование структур. Как и любой вид агрегата, структура является моделью системы и опреде­ляется совокупностью: объект, цель и средства моделирования. В ре­зультате получается многообразие типов структур: сетевые, древовид­ные, матричные. При синтезе создается структура будущей системы. Если это реальная система, то в ней установятся не только те связи, которые заложены в ходе проектирования, но и те, которые возникают из самой природы сводимых в систему элементов. Вспомним пример с подсистемами системы управления и защиты энергоблока AC. Функ­циональное дублирование возникает ввиду наличия соответствующих физических процессов, происходящих в установке, существует объек­тивно, получается само собой.

**13. Охарактеризуйте обобщенную модель агрегата.**

Обобщенный (универсальный) подход базируется на понятии агрегативной системы. Она представляет собой формальную схему общего вида, которую называют А – схемой.

При агрегатном описании моделируемый объект (система) декомпозируется на конечное число подсистем с сохранением связей, которые обеспечивают их взаимодействие. В результате декомпозиции, система представляется в виде многоуровневой конструкции из взаимосвязанных элементов, которые объединяются в подсистемы различных уровней. В качестве элемента А – схемы выступает агрегат.

Каждый агрегат An, характеризуется:

T – множеством моментов времени

X – множеством входных сигналов

Y – множеством выходных сигналов

Z – множеством состояний

**14. Охарактеризуйте основные особенности моделирования процесса** функционирования агрегата

Процесс функционирования агрегата состоит из скачков состояния в моменты поступления входных сигналов и выдачи выходных сигналов и изменений состояния между этими моментами.

Цель моделирования функционирования – получение характеристик, определяемых состоянием моделируемой системы. Для этого необходимо фиксировать в процессе моделирования достаточно полную информацию о состоянии системы в соответствующие моменты модельного времени.

В основе построения моделирующего алгоритма лежат моменты поступления входных и управляющих сигналов: моделирование рассматривается как последовательная цепь переходов из одного особого состояния агрегата в другое (к особому состоянию условно причисляется также и z (0)).

**15. Охарактеризуйте обобщенную модель агрегативной системы.**

Обобщенный подход базируется на понятии агрегативной системы (от англ, aggregate system), представляющей собой формальную схему общего вида, которую будем называть А-схемой. Этот подход позволяет описывать поведение непрерывных и дискретных, детерминированных и стохастических систем.

Комплексное решение проблем, возникающих в процессе создания и машинной реализации модели, возможно лишь в случае, если моделирующие системы имеют в своей основе единую формальную математическую схему, т. е. А-схему. А-схема должна выполнять несколько функций:

* являться адекватным математическим описанием объекта моделирования;
* позволять в упрощенном варианте (для частных случаев) проводить аналитические исследования.

Представленные требования несколько противоречивы, но в рамках обобщенного подхода на основе А-схем удается найти между ними компромисс.

При агрегативном подходе первоначально дается формальное определение объекта моделирования – агрегативной системы. При агрегативном описании сложный объект (система) разбивается на конечное число частей (подсистем), сохраняя при этом связи, обеспечивающие их взаимодействие. В случае сложной организации полученных подсистем, подсистемы декомпозируются до уровней в которых они могут быть удобно математически описаны. В результате сложная система представляется в виде многоуровневой конструкции из взаимосвязанных элементов, объединенных в подсистемы различных уровней.

**Словарь**

1. Декомпозиция — операция [мышления](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), состоящая в разделении целого на части.
2. Агрегирование — это объединение нескольких элементов в единое целое.
3. Эмердже́нтность или эмерге́нтность в теории систем — появление у системы свойств, не присущих её элементам в отдельности; несводимость свойств системы к сумме свойств её компонентов.
4. Целостность системы – это ее органическое единство, выражаемое обособленностью элементов данной системы от других элементов внешней среды и способностью к самосохранению системы.
5. Конфигура́тор — наиболее общая модель системы.
6. Классифика́ция, также классифици́рование — понятие в науке обозначающее разновидность деления объёма понятия по определённому основанию (признаку, критерию), при котором объём родового понятия (класс, множество) делится на виды (подклассы, подмножества), а виды, в свою очередь делятся на подвиды и т. д.
7. Анализ — метод исследования, характеризующийся выделением и изучением отдельных частей объектов исследования.
8. Систе́ма — множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостность, единство.
9. м
10. Алгори́тм — конечная совокупность точно заданных правил решения некоторого класса задач или набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для решения определённой задачи.
11. Стати́стика — отрасль знаний, наука, в которой излагаются общие вопросы сбора, измерения, мониторинга, анализа массовых статистических (количественных или качественных) [данных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5) и их сравнение; изучение количественной стороны массовых общественных явлений в числовой форме.
12. Структура — определенная взаимосвязь, взаиморасположение составных частей, строение, устройство чего-либо. Структура — совокупность связей между частями объекта
13. Агрегативными системы - системы, в которых каждый элемент которых представляет собой агрегат, а передача информации между ними происходит мгновенно и без искажений.
14. Проекти́рование — процесс определения архитектуры, компонентов, интерфейсов и других характеристик системы или её части.
15. Целостность системы – это ее органическое единство, выражаемое обособленностью элементов данной системы от других элементов внешней среды и способностью к самосохранению системы.
16. Мно́жество — одно из ключевых понятий [математики](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0); представляющее собой набор, совокупность каких-либо (вообще говоря любых) объектов — элементов этого множества. Два множества равны тогда и только тогда, когда содержат в точности одинаковые элементы.
17. Информационная система (ИС) — [система](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0), предназначенная для хранения, поиска и обработки [информации](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F), и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию.
18. Предме́тная о́бласть — [множество](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) всех предметов, [свойства](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) которых и отношения между которыми рассматриваются в [научной теории](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F).
19. Значе́ние — [объект](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82_(%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%84%D0%B8%D1%8F)), который обозначается, замещается, репрезентируется другим объектом — знаком; между двумя объектами, выступающими соответственно в роли знака (названия) и значения, в процессе семиозиса устанавливается отношение обозначения.
20. Поня́тие — отображённое в [мышлении](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) единство существенных [свойств](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) и [отношений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) предметов; [мысль](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%81%D0%BB%D1%8C), выделяющая и [обобщающая](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) [предметы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BC%D0%B5%D1%82) некоторого класса по общим и в своей совокупности специфическим для них [признакам](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE).