ИУ5-22

Бабинчук Марина

1. Дать определение понятию «система», рассмотренное на лекции. Привести альтернативное определение этого понятия, позаимствованное из литературы или сформулированное самостоятельно. Привести 1-2 примера системы.

Система – выделенное из реального или виртуального мира целое, состоящее из закономерно расположенных и взаимосвязанных в пространстве, взаимодействующих во времени составных частей, обеспечивающих достижение целым определенных целей.

Система – множество функциональных элементов и отношений между ними, выделенное из среды в соответствии с определенной целью в рамках определенного временного интервала.

Примеры систем:

Информационная система. Это совокупность технического, программного и организационного обеспечения, а также персонала, предназначенная для того, чтобы своевременно обеспечивать надлежащих людей надлежащей информацией.

Пассажирский транспорт крупного города. Это совокупность всех транспортных средств определенного города, а также персонала, предназначенная для перевозки пассажиров.

30 марта 2011

ИУ5-22

Бабинчук Марина

1. Представить систему в виде модели «черного ящика». Физический смысл обозначенных на модели элементов.

Система в виде модели «черного ящика»:

автор

С

S: Y=f(X)

X B Y

A Z Ц

V … Q

С – система

X – вектор входных сигналов

Y – вектор выходных сигналов

Ц – цель

Y=f(X) – функция, обеспечивающая связь входных и выходных сигналов

А, В, V, Z, Q – составные части системы

30 марта 2011

ИУ5-22

Бабинчук Марина

1. Привести модель «черного ящика» в общем виде. Её назначение. Дать определение понятию «модель». Перечислить другие виды моделей и пояснить их физический смысл.

Общий вид модели «черного ящика»:

W О – объект

X Y Х – вектор входных сигналов

О Y – вектор выходных сигналов

W – вектор, означающий

U возмущающее воздействие

U – вектор, означающий управляющее воздействие

Модель черного ящика детализирует связи системы или объекта с окружающей средой, т. е. детализирует все входы и выходы из системы.

Модель – используя те или иные выразительные средства, упрощенное представление или описание объекта или системы, учитывающее наиболее важные и существенные особенности его природы.

Виды моделей:

* физические модели
* графические модели
* математические модели
* вербальные и естественно-языковые модели
* смешанные модели

Физическая модель — это модель, создаваемая путем замены объекта моделирующими устройствами, которые имитируют определённые характеристики либо свойства этого объекта. При этом моделирующее устройство имеет ту же качественную природу, что и моделируемый объект. Простейшей физической моделью в классической механике является материальная точка.

Графическая модель – это модель, создаваемая путем замены объекта его изображениями, которые отражают определенные характеристики либо свойства этого объекта. Примером графической модели является географическая карта.

Математическая модель — это модель объекта, отражающая в математической форме важнейшие его свойства — законы, которым он подчиняется, связи, присущие составляющим его частям, и т. д. Пример – уравнение движения материальной точки является математической моделью этого процесса.

Вербальная модель – это модель объекта, представленная в мысленной или разговорной форме. К таким моделям можно отнести и идею, возникшую у изобретателя, и музыкальную тему, промелькнувшую в голове композитора, и рифму, прозвучавшую в сознании поэта.

Естественно-языковая модель – это модель объекта, выраженная средствами любого естественного языка, облеченная в звуковую или письменную форму. Например, текст.

30 марта 2011

ИУ5-22

Бабинчук Марина

1. Перечислить виды систем и дать их определения.

Системы по свойству целеполагания разделяют на:

* Системы целенаправленные – системы, цели которых предопределяются заранее со стороны, извне.
* Системы целеустремленные – системы, которые самостоятельно формулируют цели своего функционирования.
* Системы человеко-машинные – системы, составная часть которых – человек или коллектив людей, который способен самостоятельно формулировать цели, отличные от целей функционирования системы.
* Самоорганизующиеся системы – системы, способные самопроизвольно и непредсказуемо менять свое поведение.

Открытые системы – системы, способные принимать сигналы из окружающей среды.

Динамические системы – системы, находящиеся в непрерывном движении.

Существует много подходов к разделению систем по сложности. В частности, Г. Н. Поваров в зависимости от числа элементов, входящих в систему, выделяет четыре вида систем: малые системы (10...103 элементов), сложные (104...107 элементов), ультрасложные (107...1030 элементов), суперсистемы (1030...10200 элементов). Л. И. Берг определяет сложную систему как систему, которую можно описать не менее чем на двух различных математических языках. Очень часто сложными системами называют системы, которые нельзя корректно описать математически либо потому, что в системе имеется очень большое число элементов, неизвестным образом связанных друг с другом, либо потому, что неизвестна природа явлений, протекающих в системе. Все это свидетельствует об отсутствии единого определения сложности системы.

В теории систем большой системой (сложной, системой большого масштаба, Large Scale Systems) называют систему, если она состоит из большого числа взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов и способна выполнять сложную функцию.

20 апреля 2011

ИУ5-22

Бабинчук Марина

1. Перечислить свойства или признаки систем, позволяющие считать их простыми или сложными. Расположить в порядке убывания сложности системы АСУ, РСУ, САУ и обосновать этот порядок.

Свойства, по которым системы делят на простые и сложные:

1. количество составных частей;
2. количество связей между составными частями;
3. пространственное размещение составных частей;
4. количество потребителей энергии;
5. количество и квалификация разработчиков;
6. количество и квалификация персонала, работающего с системой;
7. способ описания;
8. закономерности функционирования;
9. сложность целей функционирования.

Системы АСУ, РСУ, САУ в порядке возрастания сложности:

1. САУ – наиболее простая из этих систем. Объект управления этой системы хорошо структурирован и для него может быть разработана математическая модель, связывающая между собой зависимости выходного вектора от входного с учетом конструктивного устройства объекта управления и возмущающих воздействий.
2. АСУ – более сложная система. Объект управления ее слабо структурирован. Могут быть математически описаны и автоматизированы только отдельные функции объекта управления.
3. САУ – наиболее сложная из этих систем. Объект управления этой системы настолько сложен, что автоматизированы не могут быть даже отдельные функции.

27 апреля 2011

ИУ5-22

Бабинчук Марина

7. Дать определения понятиям «управление», «система управления». Привести схему системы управления. Физический смысл элементов, входящих в контур отрицательной обратной связи.

Управление – это перевод системы из текущего состояния в требуемое или заданное состояние.

Система управления – замкнутая система, состоящая из объекта управления и контура обратной связи.

Контур связи бывает положительным и отрицательным. (на рисунке – отрицательный)

РО

Х ОУ У

ИУ

ИМ УУ

∆ = У(t) - Узад Лс – линии связи

УО (Р)

Узад

ИМ –исполнительный механизм

РО – регулирующий орган

ОУ – объект управления

ИУ – измерительное устройство

УУ – усилительное устройство

УО – управляющий орган (регулятор)

27 апреля 2011

ИУ5-22

Бабинчук Марина

8. Дать определение понятию «информация», рассмотренному на лекции. Привести альтернативное определение этого понятия, позаимствованное из литературы или сформулированное самостоятельно. Связь между информацией и сообщением. Составные части сообщения.

Информация – это результаты отражения в сознании человека или людей окружающих предметов, объектов, явлений, процессов, воспринимаемых посредством зрения, слуха, обоняния, осязания, интуиции, предвосхищения и т. д. и материализуемые с помощью звука (речь), символов (письменность, графика, живопись), движений (мимика, жесты), эмоций.

Информация — сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальным устройством.

Сообщение – это фиксированный объем информации, состоящий из заголовка и собственно информационной части. То есть сообщение содержит в себе информацию в некотором фиксированном объеме.

Составные части сообщения – заголовок и информационная часть.

Заголовок содержит в се необходимые атрибуты для того, чтобы однозначно идентифицировать сообщение.

Информационная часть описывает то значение, которое содержится в данном объеме информации.

27 апреля 2011

ИУ5-22

Бабинчук Марина

9. Дать определения понятиям «обработка», «преобразование». Примеры преобразований.

Обработка – это упорядоченное множество преобразований над сообщением.

Преобразование – это многократное изменение местоположения, формы, содержания и их всех возможных сочетаний.

Например, при переводе чисел из одной системы счисления в другую происходит изменение формы представления чисел. Преобразование содержания происходит посредством воображения, например. Воображение преобразует образное наглядное содержание проблемы и этим содействует ее разрешению. Изменение местоположения осуществляется при перемещении объекта из одного местоположения в другое.

27 апреля 2011

ИУ5-22

Бабинчук Марина

10. Дать определение понятию “автоматизированная информационная система”. Состав пользователей и назначение каждого из них. Привести примеры пользователей.

Система обработки информации СОИ – система, осуществляющая в соответствии с заданным алгоритмом множество упорядоченных преобразований над сообщениями.

Автоматизированная система обработки информации АСОИ – СОИ, функционирующая с участием человека/коллектива.

Автоматизированная информационная система АИС – АСОИ, содержащая оконечные пункты абонентов (ОПа) для ввода входных сообщений и оконечные пункты потребителей (ОПп) результатов обработки информации путем выдачи из системы выходных сообщений.

Пользователь системы – абонент или потребитель результатов обработки информации в системе.

К пользователям относятся:

* лица, принимающие решения ЛПР
* лица, готовящие решения ЛГР
* лица, исполняющие решения ЛИР
* лица, готовящие информацию ЛГИ
* лица, выполняющие повседневную работу ЛВР
* лица, пользующиеся информационными услугами ЛПИ

Примеры пользователей: пользователи государственной автоматизированной системы ГАС “Контур” – руководители союзных и автономных республик, краев и областей категорированных городов, наиболее значимых промышленных и сельскохозяйственных предприятий; пользователи ГАС “Выборы” – работники избирательных комиссий федерального, регионального и муниципального уровней, осуществляющие подготовку, организацию и проведение избирательных кампаний.

4 мая 2011

ИУ5-22

Бабинчук Марина

11. Дать определения понятиям “автоматизация”, “механизация”, рассмотренные на лекции. Привести альтернативные определения этим понятиям, позаимствованные из литературы или сформулированные самостоятельно. Привести примеры.

Автоматизация – разработка средств вычислительной техники СВТ и на их основе информационных технологий ИТ и внедрение их в трудовую деятельность человека или коллектива людей.

Механизация – разработка устройств, механизмов, машин и внедрение их в трудовую деятельность человека (коллектива людей) с целью повышения производительности труда и уменьшения внешних и внутренних нагрузок на организм человека.

Автоматизация — одно из направлений научно-технического прогресса, применение саморегулирующих технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации, существенно уменьшающих степень этого участия или трудоёмкость выполняемых операций.

Механизация – замена ручных средств труда машинами и механизмами; внедрение технических средств в различные области деятельности человека, в том числе и в сферу умственного труда; одно из главных направлений научно-технического прогресса.

Примеры: автоматизация процесса программирования — отстранение человека от процесса написания программного кода, как полностью, так и частично (человеко-машинный язык); применение средств оргтехники и вычислительной техники для целей планирования, учета, поиска информации и т. п.

4 мая 2011

ИУ5-22

Бабинчук Марина

12. Дать определение понятию “автоматизированная система обработки информации и управления” и привести схему системы. Смысл слов, входящих в словосочетание “интеллектуальная информационно технологическая среда”.

Автоматизированная система обработки информации и управления АСОИУ – замкнутая система управления, в контур обратной связи которой включены пользователи и для удовлетворения их информационных потребностей автоматизированная информационная система.

ОУ

АРМ АРМ

ЛИР ЛГИ

АРМ

ЛПИ

АИС

УО

АРМ АРМ АРМ

ЛВР ЛПР ЛГР

Схема АСОИУ

ОУ – объект управления; УО – управляющий орган

АИС – автоматизированная информационная система

АРМ – автоматизированное рабочее место

ЛИР – лица, исполняющие решения

ЛГИ – лица, готовящие информацию

ЛПИ – лица, пользующиеся информационными услугами

ЛВР – лица, выполняющие повседневную работу

ЛПР – лица, принимающие решения

ЛГР – лица, готовящие решения

АСОИУ в настоящее время – это интеллектуальная информационно технологическая среда. Интеллектуальность такой среды обеспечивается интеллектом человека, приумноженным благодаря вычислительным мощностям техники. Технологичность этой среды обеспечивается симбиозом вычислительной техники и умения человека ее использовать. АСОИУ – это информационная среда, т.к. она наполнена информацией.

4 мая 2011

ИУ5-22

Бабинчук Марина

13. Раскрыть смысл понятия “архитектура”. Назвать 1-2 архитекторов, малоизвестных для широкой публики, и для каждого из них указать знаковые работы (работу).

ИУ5-22

Бабинчук Марина

16. Представить ГАС «Контур» в виде системы управления, состоящей из объектов управления и контура обратной связи.

Схема ГАС «Контур» в виде системы управления:

На данной схеме Х (входной вектор) – начальное состояние объекта управления. Y (выходной вектор) – состояние объекта управления после внедрения указаний свыше. Объекты управления – промышленные предприятия, агропромышленные комплексы, военно-промышленные комплексы, партийные и государственные органы управления. Управляющее воздействие оказывают ЛГР – лица, готовящие решения и ЛПР – лица, принимающие решения. ЛГИ – лицо, готовящее информацию о текущем или ретроспективном состоянии объекта управления. ГВЦ – главный вычислительный центр. Управляющий орган – руководство страны. ЛИР – лица, исполняющие решения, первые лица объектов управления, которые подключаются к ГВЦ с помощью концентраторов.

Объект управления

ЛГИ

ЛИР

ГВЦ

ЛГР ЛПР

ЛПР

ЛПР

КС

КС

КС

X

Y

Итак, система функционирует следующим образом: информация об объекте управления готовится ЛГИ, потом через ГВЦ передается руководству страны, которое при необходимости дает какие-либо указания, которые через ГВЦ доходят до руководителей предприятий, а они уже исполняют эти решения.

Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 9 мая 2011

ИУ5-32

Бабинчук Марина

14. Дать определение понятиям “архитектура объекта”,”архитектура автоматизированной системы обработки информации и управления”. Закон (правило) трёх пи (**3π**)**.** Стратегическая важность“архитектуры АСОИУ” для успеха систем этого класса.

Архитектура объекта – результат чувственного восприятия внешнего облика объекта.

Архитектура АСОИУ – интеллектуальная информационно-технологическая среда, чувственно воспринимаемая пользователем, как понятная, привлекательная для них.

Правило **3π**:

АСОИУ должна быть полезной, привлекательной и понятной для человека. Создаваемая система должна воплощать в себя предпочтения не разработчика, а пользователей; т. е. в процессе проектирования должен быть разработан интерфейс техника-человек, ориентированный на пользователя.

Стратегическая важность заключается в том, что архитектура АСОИУ предоставляет конкурентные преимущества, повышает эффективность, снижает затраты на обработку информации, позволяет обойтись меньшим числом квалифицированных сотрудников.

Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 3 ноября 2011

ИУ5-32

Бабинчук Марина

15. Назначение ГАС “Контур”, цели создания и функционирования системы. Очерёдность создания системы.

Назначение системы: система ГАС “Контур” предназначена для руководства страны в лице генерального секретаря и его аппарата (ЛПР и ЛГИ), председателя министра СССР и его аппарата. Этот уровень представлял УО данной системы. Пользователи данной системы – руководители союзных и автономных республик, краев и областей категорированных городов, наиболее значимые промышленные и сельскохозяйственные предприятия. Эти лица представляли собой ОУ данной системы. Количество их – более 300.

Цели создания системы определяются необходимостью:

1. Оперативного сбора информации о текущем и ретроспективном состоянии ОУ. Формирования на основе этой информации базы данных системы.
2. Оснащения рабочих мест пользователя существовавшими средствами вычислительной техники.
3. Реализации информационного взаимодействия пользователей системы в реальном времени.

Цели функционирования системы определяются необходимостью:

1. Оперативного удовлетворения информационных потребностей пользователей;
2. Информационного обслуживания процессов выработки индивидуальных и коллегиальных управленческих решений в масштабе страны;
3. Оперативного доведения управленческих решений до ОУ и контроля за их своевременным исполнением.

Очередность создания системы:

1. Создание ГВЦ1, УО и ЗО оконечных пунктов (звеньев); несколько пользовательских задач.
2. ГВЦ 2(1983), наращивание нижних звеньев.
3. Создание системы, в состав которой должен был войти ГВЦ-3.

Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 3 ноября 2011