

ЛЕКЦИЯ 1

ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.



*Разработал
ст. преподаватель кафедры САиУ
Шумилина Н.А.*

Содержание

1. Базовые понятия
2. Роль системных представлений в практической деятельности
3. Системность, алгоритмичность и управление
4. Возникновение и развитие системных исследований
5. Рекомендуемые источники
6. Заключение и выводы
7. Вопросы к лекции



1. Базовые понятия

Системный анализ (СА) – совокупность методологических средств, используемых для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам различного характера (политического, военного, социального, экономического, научного и технического плана). СА опирается на системный подход.

Системный подход – рассмотрение объектов как систем. Ориентирует исследователя на раскрытие целостности объекта и выявление различных типов связи в нем.

Теория управления (ТУ)— наука о принципах и методах управления различными системами, процессами и объектами. Суть теории управления состоит в построении математической модели на основе системного анализа объекта управления (ОУ) и синтезе алгоритма управления (АУ) для получения желаемых характеристик протекания процесса или целей управления.

Объект управления - это часть окружающего нас мира, на которую можно воздействовать с определенной целью.

Алгоритм - точное предписание относительно последовательности действий (шагов), преобразующих исходные данные в искомый результат.

Алгоритм управления - точно определенный порядок выработки управленческих решений, формирования планов обмена информацией в процессе управления.



2. Роль системных представлений в практической деятельности

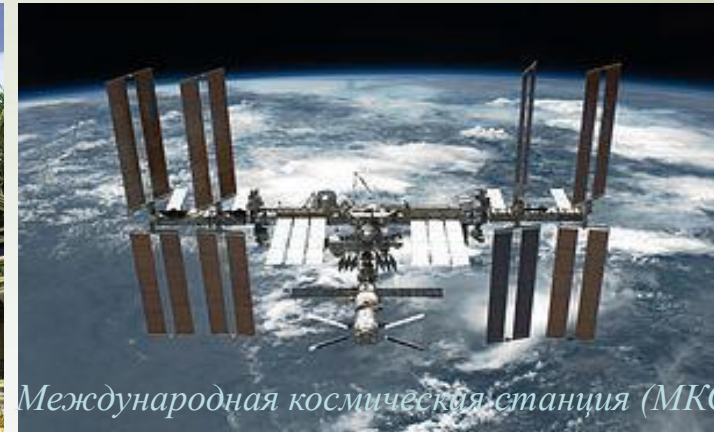
Человек – активная часть природы



Суэцкий канал



Сады Семирамиды



Международная космическая станция (МКС)



Гидроэлектростанция (ГЭС)



Адронный коллайдер (БАК)

31.01.2015

@ Шумилина Н.А.

@ Оренбургский государственный университет



4

Определенная, подчиненная цели, взаимосвязанность составных частей является признаком системности.

От идеи к результату



- 1. Осознанное действие преследует определенную цель.*
- 2. В любом действии составные части, более мелкие действия.*
- 3. Составные части должны выполняться в определенной последовательности.*

31.01.2015

@ Шумилина Г.А.

@ Оренбургский государственный университет

Зачем нужен системный подход?

- 1. Чтобы знать, как устроен мир, и делать меньше ошибок.*
- 2. Чтобы правильно формулировать свои цели и обеспечивать их выполнение.*
- 3. Чтобы правильно исследовать любые системы. Быстро изучать любые системы, не тратить время на мелочи, но и не пропускать главное...*
- 4. Чтобы эффективно управлять системами. Например, организовывать работу различных специалистов.*
- 5. Чтобы правильно создавать новые системы любой природы. Например, технические системы или фирмы (организационные системы).*
- 6. Чтобы резко увеличить качество своих решений и сократить время на процесс их принятия.*
- 7. Чтобы уметь объединять знания многих наук.*
- 8. Чтобы полнее понять мировоззрение теории решения изобретательских задач.*
- 9. Чтобы не дать себя обмануть, когда объект необъективно расхваливают, рассматривая его только с одной стороны.*
- 10. И, наконец, чтобы научиться прогнозировать события.*



Понятие «система»

СИСТЕМА (ОТ ДР.-ГРЕЧ. ΣΥΣΤΗΜΑ — ЦЕЛОЕ, СОСТАВЛЕННОЕ ИЗ ЧАСТЕЙ; СОЕДИНЕНИЕ) — МНОЖЕСТВО ЭЛЕМЕНТОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В ОТНОШЕНИЯХ И СВЯЗЯХ ДРУГ С ДРУГОМ, КОТОРОЕ ОБРАЗУЕТ ОПРЕДЕЛЁННУЮ ЦЕЛОСТНОСТЬ, ЕДИНСТВО.

СИСТЕМА – ЭТО НАБОР ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ И ВЗАИМОЗАВИСИМЫХ ЧАСТЕЙ, СОСТАВЛЕННЫХ В ТАКОМ ПОРЯДКЕ, КОТОРЫЙ ПОЗВОЛЯЕТ ВОСПРОИЗВЕСТИ ЦЕЛОЕ.

СИСТЕМА – СОВОКУПНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ И СВЯЗЕЙ МЕЖДУ НИМИ, СВОЙСТВА КОТОРОЙ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ХАРАКТЕРОМ СВЯЗЕЙ (ДЕСКРИПТИВНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ).

СИСТЕМА – СОВОКУПНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ, ВЫДЕЛЯЕМЫХ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СВЯЗЕЙ МЕЖДУ НИМИ, НЕОБХОДИМЫХ И ДОСТАТОЧНЫХ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ.

СИСТЕМА – ЭТО ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОЕ МНОЖЕСТВО ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЛЮБОЙ ПРИРОДЫ.

3. Системность, алгоритмичность и управление

Системность - осозанный аспект практической деятельности

Проблема – недостаточная системность практической деятельности

Есть проблема



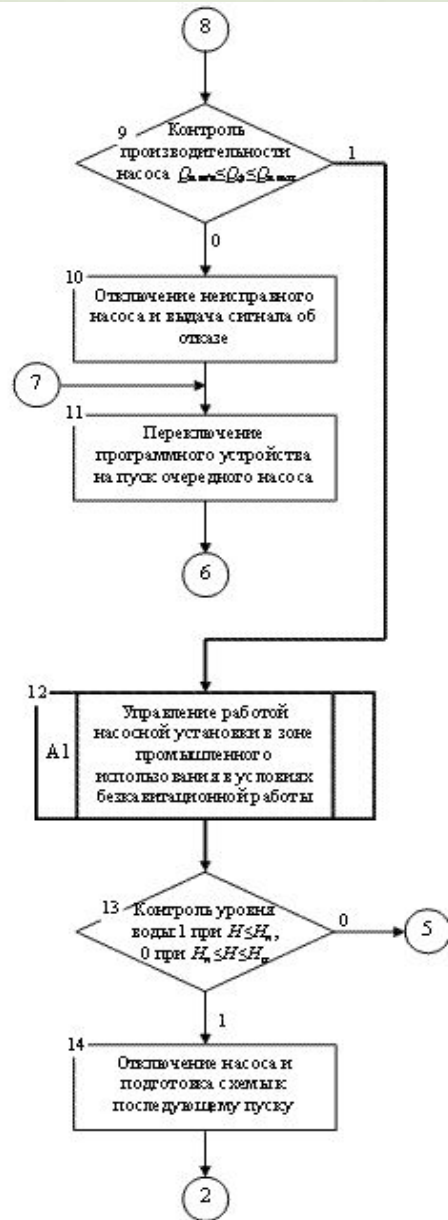
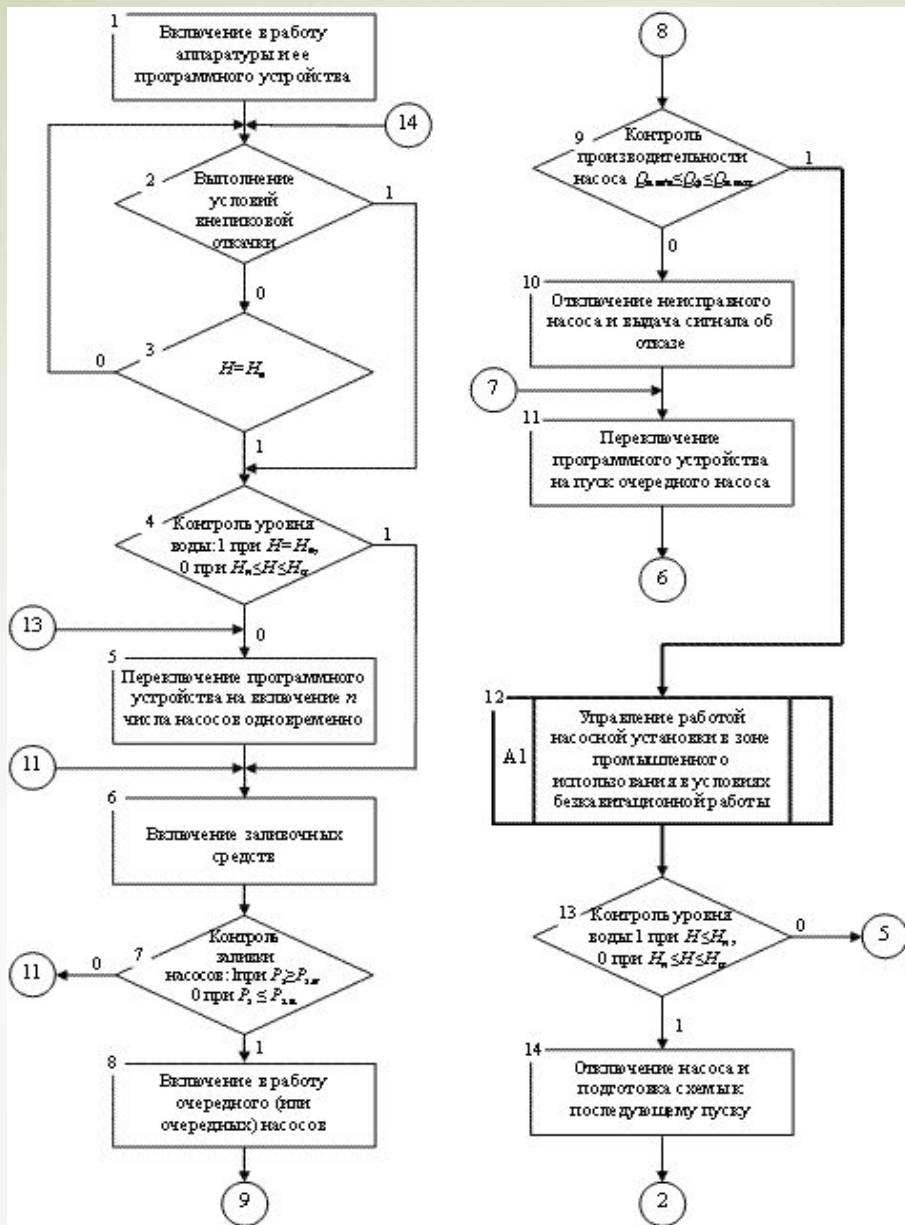
Есть система



lizclimo.tumblr.com

Алгоритм умывания в детском саду

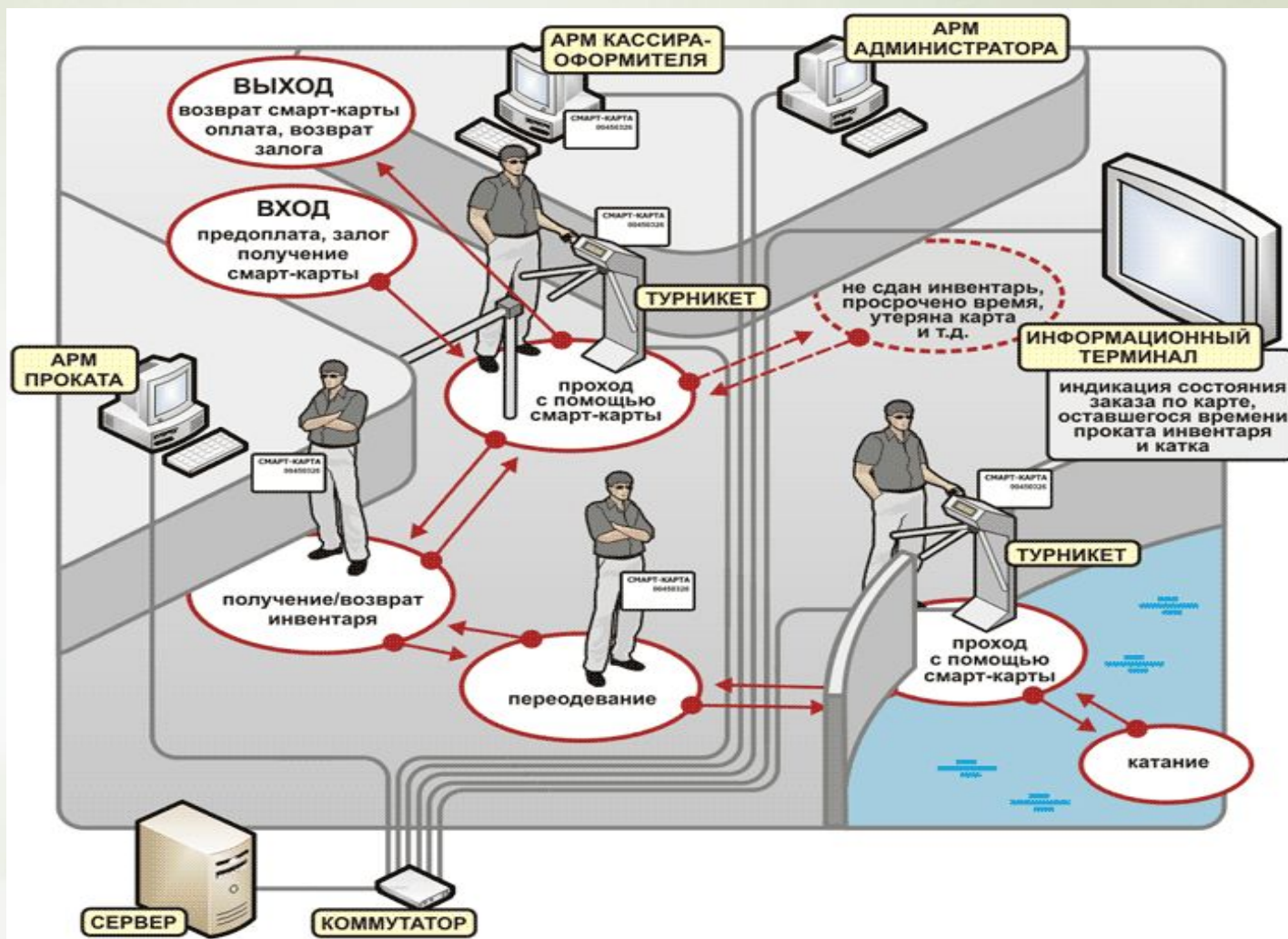




Алгоритм системы автоматического управления шахтной насосной установкой в зоне промышленного использования насосов



Алгоритм работы системы автоматизации катка



Виды управления: ручное, автоматическое, автоматизированное

Ручное управление – это управление, при котором закон управления формируется непосредственно человеком. Системы, реализующие ручное управление, называются системами ручного управления.

Автоматическое управление - это управление, при котором закон управления формируется без участия человека. Системы, реализующие автоматическое управление, называются системами автоматического управления (САУ).

Автоматизированное управление представляет собой сочетание ручного и автоматического управления. При автоматизированном управлении кроме технических средств в формировании закона управления участвуют люди. При этом роль человека заключается в принятии решения, выборе варианта управления. Системы, реализующие автоматизированное управление, называются автоматизированными системами управления (АСУ).

4. Возникновение и развитие системных исследований

Эволюции системных идей

Рождение понятия «система» (2500—2000 гг. до н. э.)

Тезисы Демокрита (460—370 гг. до н. э.), Аристотеля (384—322 гг. до н. э.)

Концепции эпохи Возрождения

Идеи Н. Коперника (1473—1543)

Идеи Г. Галилея (1564—1642), И. Ньютона (1642—1727)

Немецкая классическая философия

Идеи И. Ламберта (1728—1777)

Идеи И. Канта (1724—1804)

Идеи И. Фихте (1762—1814)

Идеи Г. Гегеля (1770—1831)

Теоретическое естествознание XIX—XX вв.

Марксизм

Идеи А. А. Богданова (1873—1928)

Идеи Л. Берталанфи (1901—1972)

Концепции современности работах следующих авторов: Р. Акоффа, В. Афанасьева, С. Вира, И. Блауберга, Д. Бурчфилда, Д. Гвишиани, Д. Диксона, А. Зиновьева, Э. Квейда, В. Кинга, Д. Клиланда, В. Кузьмина, О. Ланге, В. Лекторского, В. Лефевра, Е. Липатова, А. Малиновского, М. Месаровича, Б. Мильнера, Н. Овчинникова, С. Оптнера, Г. Поварова, Б. Радвига, А. Рапопорта, В. Розина, В. Садовского, М. Сетрова, В. Топорова, А. Умова, Б. Флейшмана, Ч. Хитча, А. Холла, Б. Юдина, Ю. Черняка, Г. Щедровицкого, У. Эшби, Э. Юдина

Эволюция системности человеческой практики

<p>Механизация - простейший и исторически первый способ повышения эффективности труда.</p>	<ul style="list-style-type: none">-подъемные механизмы;-ветряные и водяные мельницы;-часы пружинные и маятниковые;- паровая машина;- ткацкий станок и т.д.
<p>Автоматизация-применение автоматов или других технических средств для частичного или полного освобождения человека от непосредственного участия в производственных (или иных) процессах.</p>	<ul style="list-style-type: none">- игровые автоматы;- автоматическая телефонная связь;- автоматические линии, цехи и заводы;- промышленная и транспортная робототехника
<p>Кибернетизация- передача машине мыслительной операций, либо параллельное использование интеллекта человека с возможностями машины.</p>	<p>Автоматизированные системы управления (АСУ)</p>



5. Рекомендуемые источники

1. Перегудов, Ф. И. Введение в системный анализ [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко. - М. : Высш. шк., 1989. - 367 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-06-001569-6.

2. "Квант". «Из истории науки». [Электронный ресурс]: электронное издание из Единой коллекции ЦОР / Поставщик ЦОР: ООО НПП ООО "Квантум". - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/9023bcce-0ea5-7fd4-9591-275f2a04b301/29517/?interface=electronic.->

Загл. с экрана

Аннотация: Научно-популярный физико-математический журнал "Квант" посвящен вопросам математического образования, публикует материалы для увлеченных математикой и физикой. Основное направление журнала – побудить читателя к занятию наукой.

Тематика: физика, математика.

Рекомендовано: школьникам и студентам, рассчитан на массового читателя.



6. Заключение и выводы

1. Обсуждая объективные причины развития системных представлений, мы убедились, что к важнейшим из этих причин относятся системность человеческой практической деятельности и внутренняя системность человеческого мышления .
2. Системность всегда, осознанно или неосознанно, была и остается методом любой науки.
3. Научно-прикладная дисциплина - системный анализ, основанная на системном подходе к рассмотрению изучаемых объектов и явлений тесно связана с теорией управления .



7. Вопросы к лекции

1. *Что такое система?*
2. *Что такое управление?*
3. *Системный анализ – это ...*
4. *Теория управления – это ...*
5. *Объект управления – это ...*
6. *Первый уровень системности человеческой практики называется ...*
7. *Второй уровень системности человеческой практики называется ...*
8. *Третий уровень системности человеческой практики называется ...*
9. *Рождение понятия «система» относится к периоду ...*
10. *Назовите авторов работ современной концепции системных идей.*

