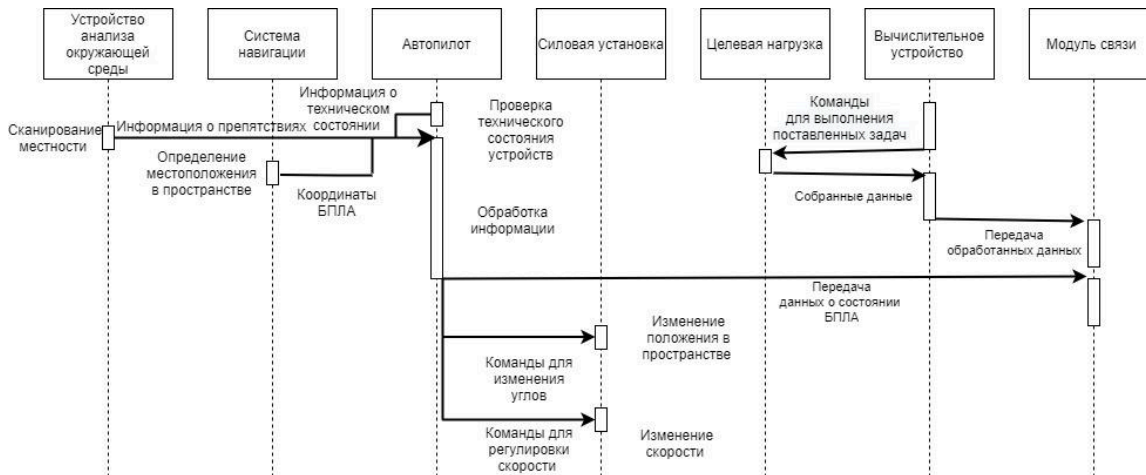


# Информационные технологии. Лекция 02. Свойства КФС. Основные компоненты КФС.

Студент группы 2305 Макурин Александр

13 февраля 2023

## 1 Схема организации КФС



Механическая часть делится на автопилот (он же простейший вычислитель) с приводами и целевую нагрузку. И то, и другое представляет собой вычислительные устройства:

- Механика
  - Автопилот + приводы
  - Целевая нагрузка

Система:  $E = \langle Phys, Inf, Act, Sens, Humans \rangle$ . При этом люди (*Humans*) делятся на:

- ЛПР — лица, принимающие решения
- Stakeholder — лица, заинтересованные в результате работы системы, выгодоприобретатели
- Env — окружающая среда. Люди, влияющие на работу системы, но не связанные с ней напрямую

Функциональная единица:  $F = \langle Ph, Inf \rangle$ . Это то, за счёт чего производится воздействие.

Тензор:  $Tr = \langle Act, Sens, Humans \rangle$ . Это то, что воздействует на систему.

Отсюда, система:  $E = \langle F, Tr \rangle$ .

$func : E \rightarrow Service$ , где *Service* — это пространство услуг.

$user : Service \rightarrow Consumer$ , где *Consumer* — потребитель услуги.

БАС (беспилотно-авиационная система) делится на:

- НПУ (Наземный центр управления)
- БВС (беспилотное воздушное судно). После повышения уровня автономности, БВС называют БПЛА (беспилотным летательным аппаратом).

$\Delta\rho^{phy} \rightarrow 0$  — пространственно нераспределённые КФС

$\Delta\rho^{phy} \rightarrow \infty$  — пространственно распределённые КФС

Централизованные системы управления постепенно сменяются децентрализованными.

Устройство централизованной СУ:

- ГСУ (глобальная СУ)
  - УСУ (узел субсидиарного управления). Одна ГСУ может быть связана с несколькими УСУ.
    - \* ЛВУ (локальные вычислительные устройства). Один УСУ может быть связан с несколькими ЛВУ.
  - Представляет собой объединение сенсоров и/или механики.

Устройство децентрализованной СУ:

- НПУ  $\Leftrightarrow$  НПУ — множество НПУ, коммуницирующих между собой.
  - ЛВУ. Один НПУ может быть связан с несколькими ЛВУ. При этом к ЛВУ может быть привязано одно БВС.

## 2 Навигация

Навигация — определение местоположения, ориентации и скорости движения объекта.

Positioning — позиционирование, местоопределение, определение местоположения.

Постановка задачи:

- Робот находится в неизвестном месте
- Необходимо установить его местоположение

Решения:

- Глобальная навигация
- Локальная навигация

### 2.1 Глобальная навигация

Спутниковая система навигации — комплексная электронно-техническая система, состоящая из совокупности наземного и космического оборудования. Предназначена для определения местоположения (географически координат и высоты), а также параметров движения (скорости и направления) для наземных, водных и воздушных объектов.

До спутниковой системы навигации была попытка создать радионавигационную систему наземного базирования — Loran (LONg RANge Navigation). Принципы работы — импульсно-фазовый. Имела погрешность определения положения в несколько десятков километров у первой версии (использовалась во время Второй мировой войны). У системы Loran-C погрешность удалось снизить до 150-300 метров.