Принципы управления автоматическими и автоматизированными системами от встроенных ЦВМ

Вопросы для обсуждения:

1 Универсальная природа основных особенностей управления в цифровых автоматизированных и автоматических системах. Примеры реализации в технических системах.

2 Человек в контуре управления. Примеры реализации в технических системах.

3 Преимущества и недостатки использования ЦВМ в контуре управления. Примеры систем управления.

Докладчик
Студент группы
17УТС(м)УИТТС
Малик Каролина

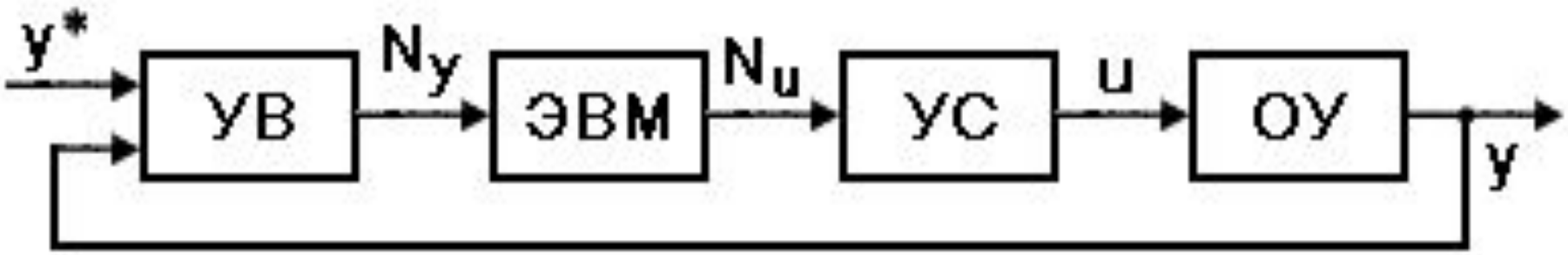
1 Универсальная природа основных особенностей управления в цифровых автоматизированных и автоматических системах. Примеры реализации в технических системах

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Автоматизированная система управления (производством или технологическим процессом) - разновидность систем управления, включающая технические средства, которые обеспечивают замену физического и умственного труда человека, но требуют, однако, затрат труда для своего обслуживания и выполнения отдельных функций управления.

Автоматическая система управления - разновидность систем управления, включающая технические средства, которые обеспечивают автоматический сбор, обработку информации, в том числе принятие решения и реализацию принятого решения. Затраты труда человека необходимы только для контроля функционирования и обслуживания системы. Автоматическая система управления состоит из управляемого объекта и автоматического управляющего устройства, взаимодействующих между собой. Объектов и управляющих устройств в системе может быть несколько.

ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ



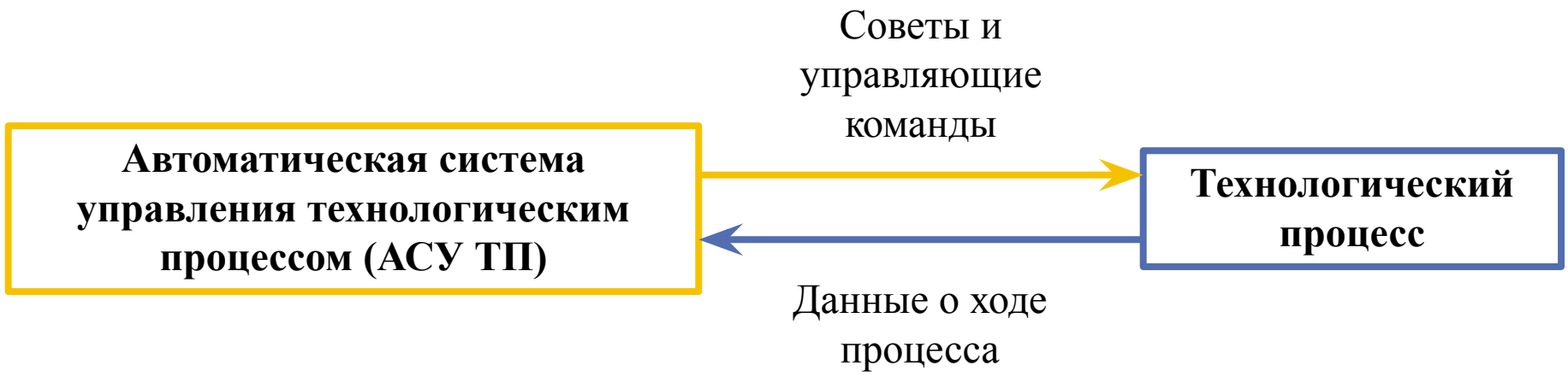
УВ – устройство ввода;

ЭВМ – электронно-вычислительная машина;

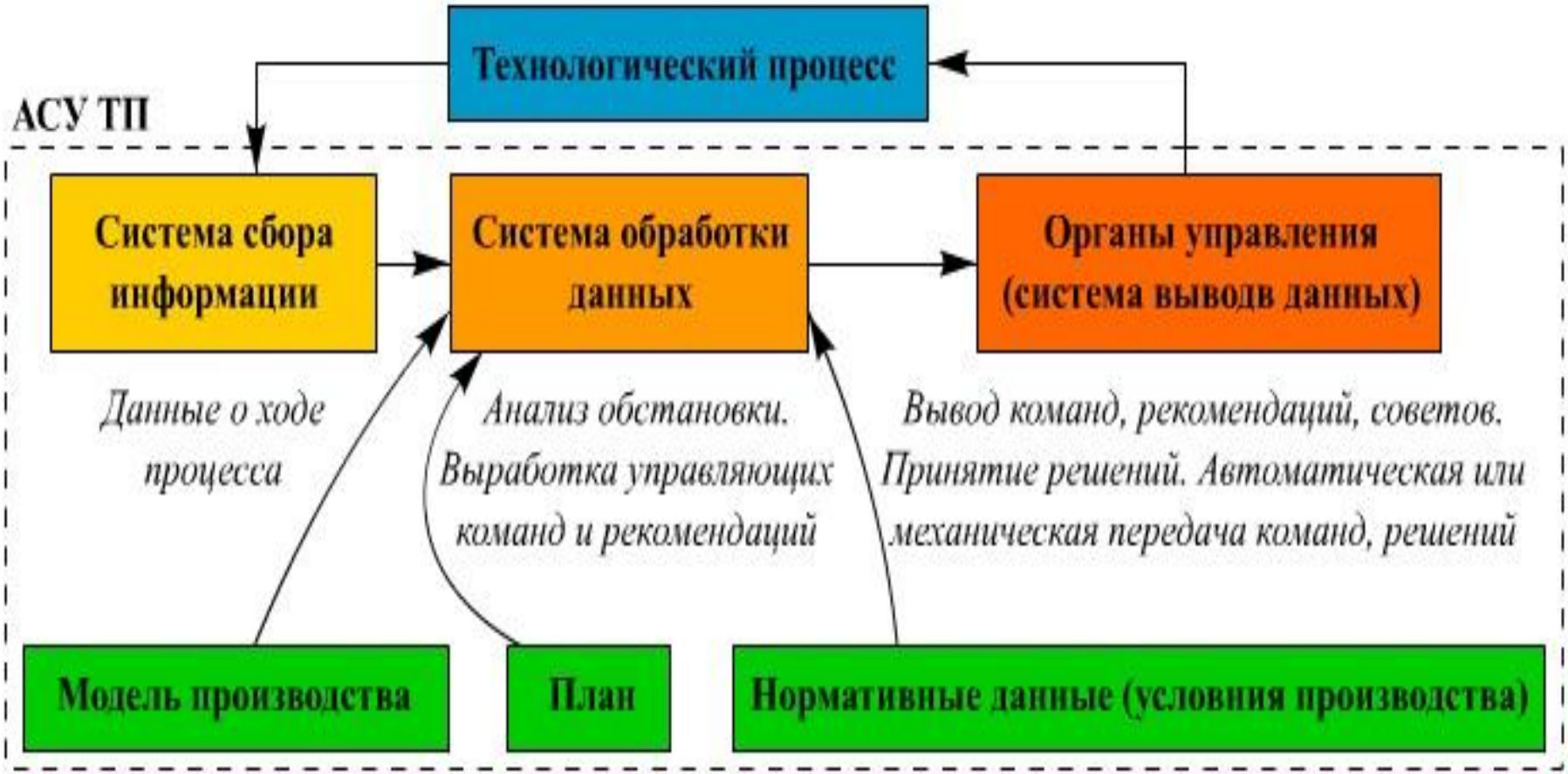
УС – устройство сопряжения;

ОУ – объект управления;

СХЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ



СТРУКТУРНАЯ СХЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ



Вид АС	Зарубежные системы	Цель АС	Решаемые задачи и инструментарий	Примеры АС
АСНИ (автоматизированная система научных исследований)	EPICS — Experimental Physics and Industrial Control System; TANGO — TAco —Nex t GenerationObjects	Моделирование и проведение экспериментов	Математическая статистика, планирование эксперимента, методы оптимизации, имитационное моделирование	Система определения теплофизических характеристик и параметров; Система для исследования химических реакций
САПР (система автоматизированнног о проектирования)	CAD — Computing Aided Design; CAE — Computing Aided Engineering	Автоматизация процессов расчетов и проектирования	Изготовление конструкторской документации, смет, заказных спецификаций	AutoCad; ArchiCad; Компас 3D; Solidworks; Catia и др.
АСТПП (автоматизированная система технологической подготовки производства)	CAM — Computing Aided Manufacturing	Подготовка конкретного предприятия к изделия или переходу на новую технологию	Составление маршрутных и технологических карт, расчет и оптимизация	ТеМП
АСУ ТП (автоматизированная система управления технологическими процессами)	SCADA — Supervisory Control And Data Acquisition; DCS — Distributed Control Systems; PLC — Programmable Logic Controller	Управление изготовлением готовой продукции в основном для непрерывных производств	Задачи автоматического управления и регулирования	SCADA система «Статус-4″; PCS7 SIEMENS; Factory Suite корпорации Wonderware
АСУП (автоматизированная система управления предприятием)	MES; MRP; MRP II; CRP; PDM; SRM; ERP; IRP	Решает задачи организации управления и экономики	Бух. учет, планирование, кадры, снабжение, сбыт и т.п.	1С:Предприятие; Trim; Галактика ERP;

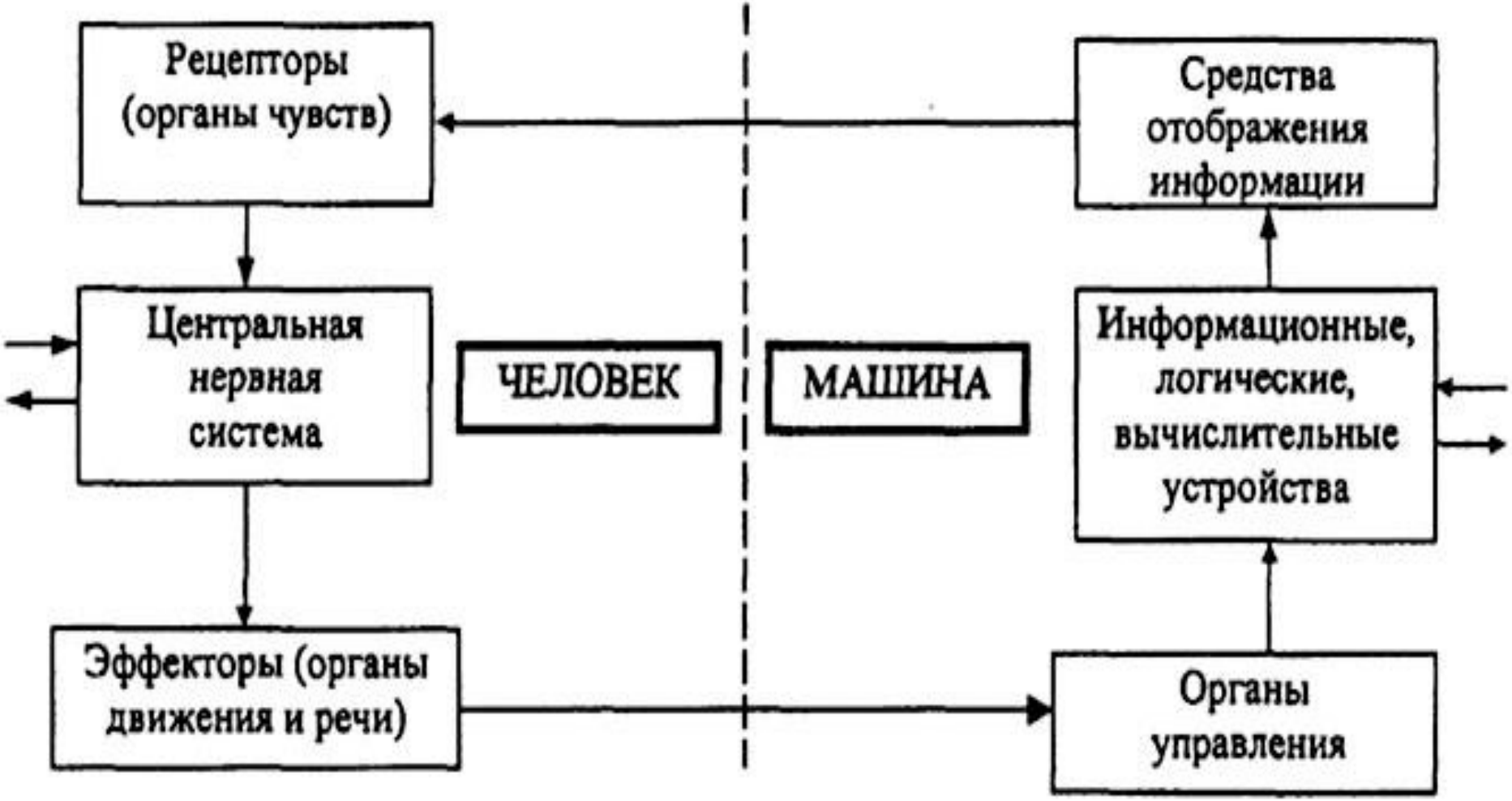
2 Человек в контуре управления. Примеры реализации в технических системах

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

В определенном смысле управление представляет собой целенаправленное воздействие субъекта управления на объект управления с целью изменения его поведения, состояния или пространственно-временного перемещения.

Под управляемостью систем «человек-машина» понимается способность и готовность объекта управления (техники) выполнять управляющие воздействия, поступающие от субъекта управления (человека).

Система «человек-машина»



Типы выполняемых человеком операций при управлении техническими средствами могут быть:

- элементарными (операции с органами управления);
- простыми (контроль за средой);
- сложными (анализ создавшейся ситуации).

Преимущества и недостатки использования ЦВМ в контуре управления

Преимущества	Недостатки
Независимость количества оборудования от сложности задач	**Сложность структуры ЭВМ**
Быстрый и автоматический ввод информации	**Сложность эксплуатации и техническое обслуживание**
Универсальность	**Необходимость специальных знаний методов решения задач и программирования**
Высокая точность вычислений	