

**Основные сведения об автоматизированных системах управления химико-технологическими системами (АСУ ХТС). Назначение и основные функции АСУ ТП**

Автоматизированная система управления технологическим процессом – **технологической подсистемой ХТС** — это человеко-машинная система управления, предназначенная для выработки и реализации управляющих воздействий на технологический объект управления в соответствии с принятым критерием управления при помощи современных средств сбора и переработки информации и вычислительной техники.

## Основные функции АУ ХТС

Функция АУ ХТС— это совокупность действий системы (последовательность операций и процедур, выполняемых частями системы управления), направленных на достижение определенной цели

Функции АУ ХТС в целом как системы человек—машина выполняются комплексом технических средств системы (техническим обеспечением АСУ) и человеком — оператором (диспетчером), за которым, как правило, сохраняется определяющая роль в выполнении наиболее сложных, не поддающихся формализации задач.

Система управления ХТП выполняет ряд функций, объединенных по назначению в подсистемы: **информационную, управляющую, вспомогательную.**

## Информационная подсистема АУ ХТС

### Сбор и первичная обработка информации:

- *периодический опрос первичных измерительных преобразователей*
- *фильтрация и прогнозирование технологических параметров*
- *усреднение технологических параметров*
- *расчет действительных значений технологических параметров*
- *интегрирование параметров интегрирование параметров*
- *расчет количества продуктов в сборниках и резервуарах*

### Расчет показателей качества продуктов

### Расчет технико-экономических показателей

### Контроль и техническая диагностика ХТП

## **Управляющая подсистема**

Управляющая подсистема предназначена для выработки и реализации управляющих воздействий на ТООУ. Управляющими функциями являются: одноконтурное, каскадное или многосвязное автоматическое регулирование; оптимизация статических и динамических режимов; координация подсистем и оптимальное распределение ресурсов; адаптивное управление с самообучением и изменением алгоритмов и параметров системы управления.

**Регулирование отдельных технологических параметров.**

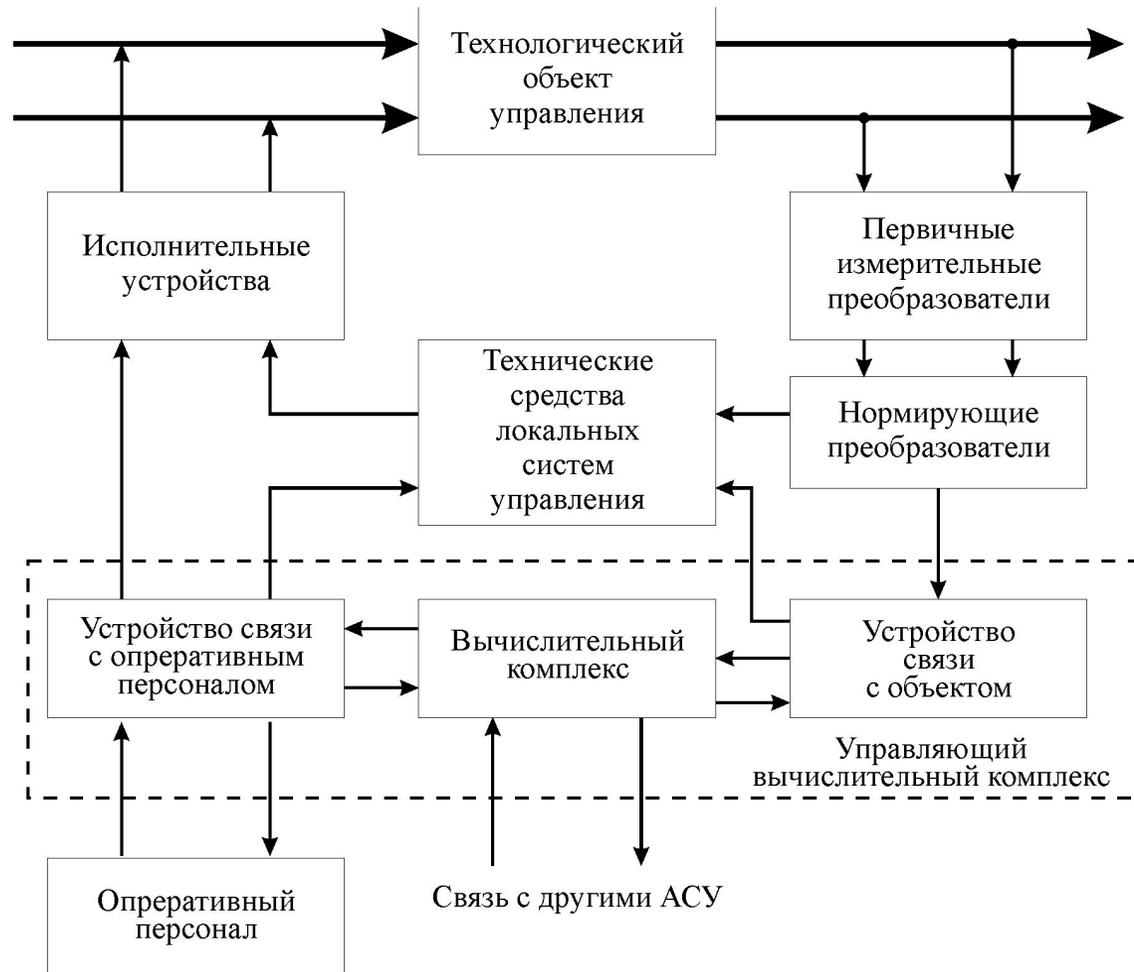
**Программно-логическое управление**

**Оптимальное управление**

### Разновидности АСУ ТП

- АСУ ТП, в которых все информационные и управляющие функции выполняются без применения вычислительного комплекса
- АСУ ТП с вычислительным комплексом, выполняющим информационно-вычислительные функции
- АСУ ТП с вычислительным комплексом, выполняющим функции «советчика» оператора
- АСУ ТП с вычислительным комплексом, выполняющим функции центрального управляющего устройства (супервизорное управление)
- АСУ ТП с вычислительным комплексом, выполняющим функции непосредственного (прямого) цифрового управления

### Режим работы АСУ Супервизорное управления

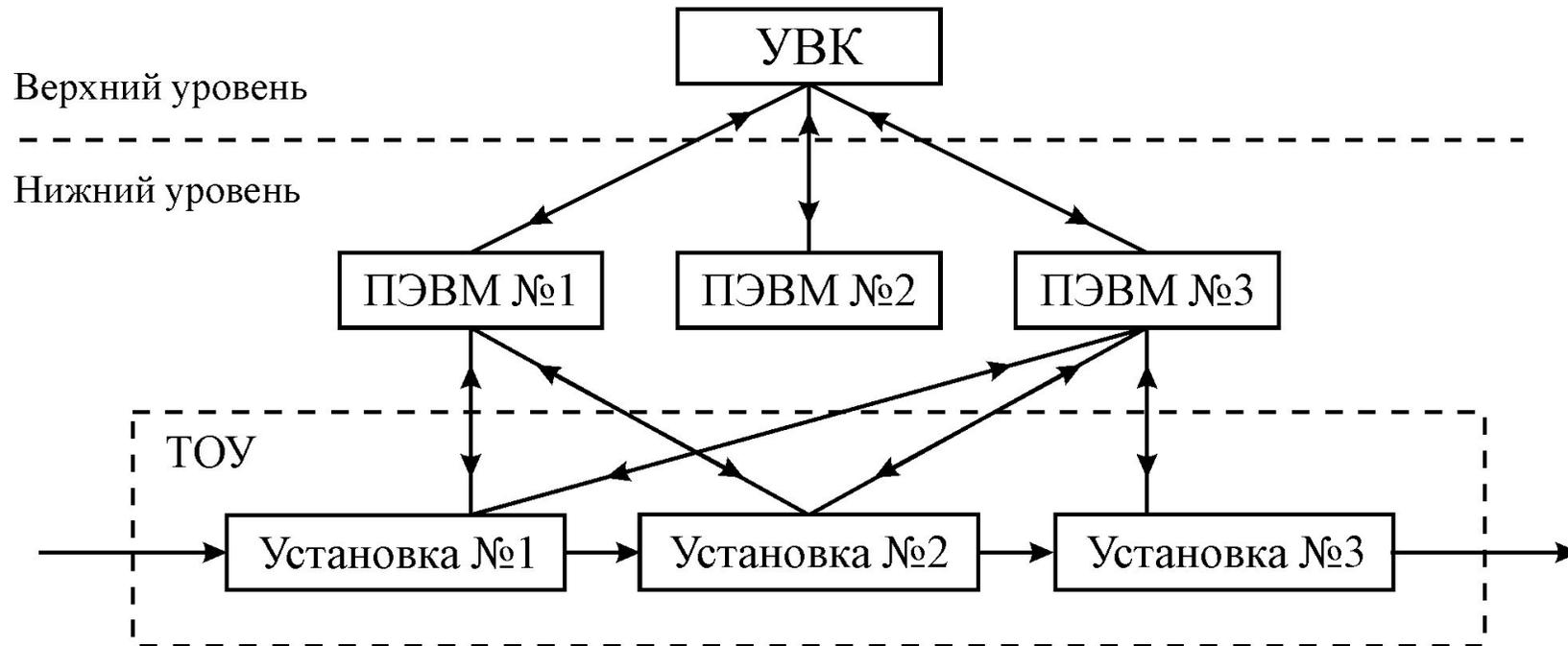


Режим работы АСУ

Непосредственное цифровое управление



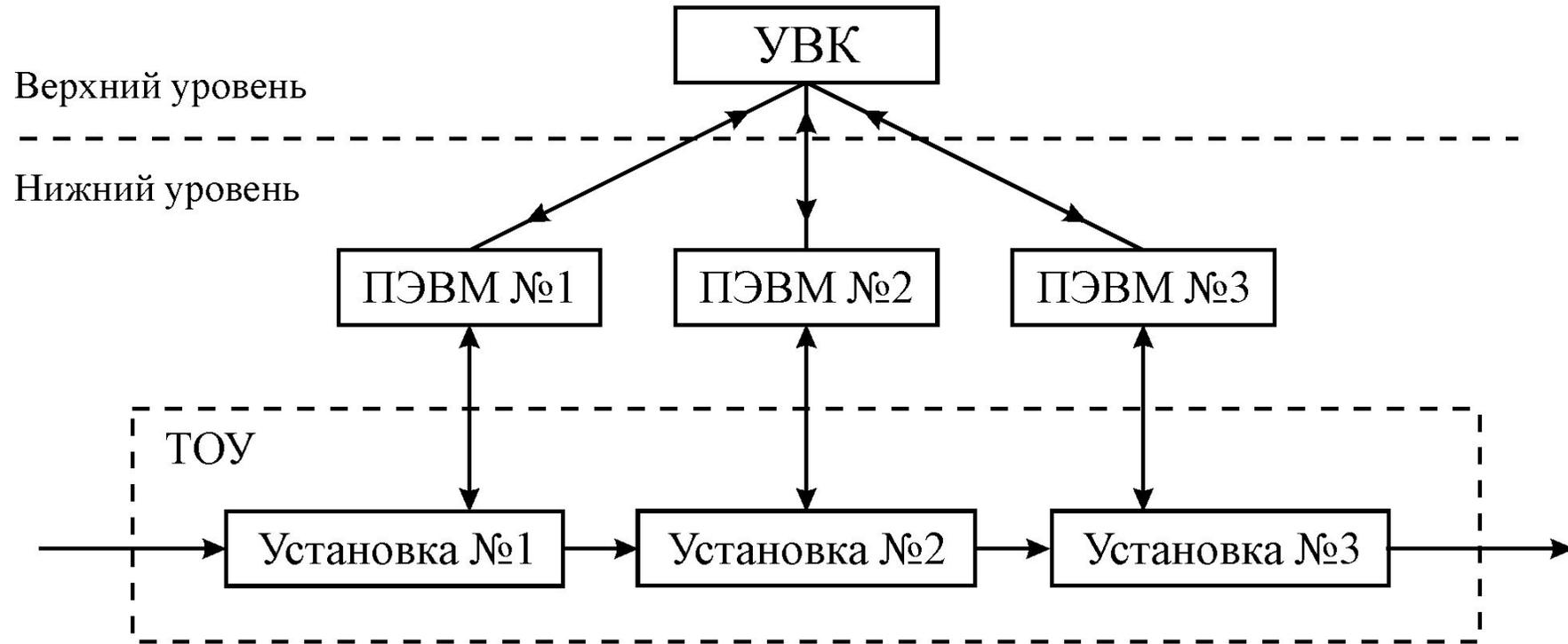
Структурная схема АСУ ТП (функционально-децентрализованная)



Структурная схема АСУ ТП (централизованная)



Структурная схема АСУ ТП (территориально-децентрализованная)



## Режим работы АСУ ТП

- Автоматизированный режим:
  - Ручное управление
  - Режим «советчика»
  - Диалоговый режим
- Автоматический режим:
- Супервизорное управление
- Непосредственное цифровое управление

## Режим работы АСУ ТП

Термином «техническое обеспечение АСУ ТП» принято определять комплекс технических средств (КТС), обеспечивающих функционирование АСУ ТП. Совокупность технических средств и программ, используемых для создания АСУ ТП, называют программно-техническим комплексом (ПТК).

Основа ПТК современных АСУ ТП — микропроцессорные средства, микроЭВМ. Условно их делят на аппаратные, программно-аппаратные и программируемые.

## Обеспечение АСУ ТП

### Техническое обеспечение

- В состав технического обеспечения входят:
- средства получения, преобразования, передачи и отображения информации (первичные измерительные преобразователи, нормирующие преобразователи, средства измерения);
- средства вычислительной техники, управляющие устройства (регуляторы, промышленные контроллеры);
- исполнительные устройства (исполнительные механизмы, регулирующие органы).
- первичные измерительные преобразователи, воспринимающие параметры технологического процесса (давление, расход газов или жидкостей, температуру, уровень жидкости, электрическую мощность);
- сигнальные двухпозиционные устройства, передающие информацию о состоянии (включении или выключении) того или иного технологического оборудования;
- исполнительные устройства, реализующие управляющие воздействия открытием клапанов и заслонок, изменением частот вращения двигателей, режима работы насосов.

## Обеспечение АСУ ТП

**Программное обеспечение** -представляет собой совокупность программ, необходимых для реализации всех функций АСУ ТП.

**Математическое обеспечение** -представляет собой комплекс математических методов, моделей и алгоритмов, используемых при разработке и функционировании системы управления.

## Обеспечение АСУ ТП

**Информационное обеспечение** — совокупность сведений о потоках и массивах информации, характеризующих состояние автоматизированного технологического комплекса.

**Метрологическое обеспечение** — совокупность работ, проектных решений, технических и программных средств, а также различного рода организационных мероприятий, обеспечивающих заданную точность измерений

**Лингвистическое обеспечение** — описание языковых средств общения оперативного технологического персонала с управляющим вычислительным комплексом

**Организационное обеспечение** — совокупность документов, регламентирующих деятельность персонала АСУТП и его взаимодействие с оперативным персоналом в условиях функционирования системы управления.