

Средства измерений и их классификация.

Измерительные системы.

Функции измерительной системы.

Средство измерения (СИ) – это техническое средство (или их комплекс), предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу физической величины, размер которой принимается неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени.

Классификация СИ.

По роли, выполняемой в системе обеспечения единства измерений, СИ:

- ***эталонные***, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи участка шкалы или размера единицы рабочим СИ;
- ***рабочие***, применяемые для измерений, не связанных с передачей размера.

По уровню автоматизации:

- неавтоматические (ручные);
- автоматизированные;
- автоматические.

По уровню стандартизации:

- стандартизированные;
- уникальные.

По назначению:

- измерительные преобразователи;
- измерительные приборы;
- измерительные установки;
- измерительные системы.



СИ по назначению:

Измерительная установка — совокупность функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, предназначенная для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для непосредственного восприятия наблюдателем, и расположенная в одном месте.

Мера – средство измерений, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью.

Измерительный прибор – средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне.

Измерительный преобразователь (ИП) – техническое средство, предназначенное для преобразования информации об измеряемой величине в сигнал измерительной информации, удобный для обработки, хранения, дальнейшего преобразования, индикации или передачи.

Устройство отображения информации предназначено для наблюдения, воспроизводимого средством измерений значения измеряемой величины.

Компаратор (устройство сравнения) дает возможность выполнять сравнение мер однородных величин или показаний измерительных приборов, а также сравнивать участки (точки) шкал измерений.

Пример «классического» *компаратора*, не содержащего меру – равноплечие рычажные весы.

Измерительные системы представляют собой совокупность средств измерения, средств вычислительной техники и вспомогательных средств, соединенных каналами связи и предназначенных для выработки сигналов измерительной информации в форме, пригодной для *автоматической* обработки, передачи и управления объектами.

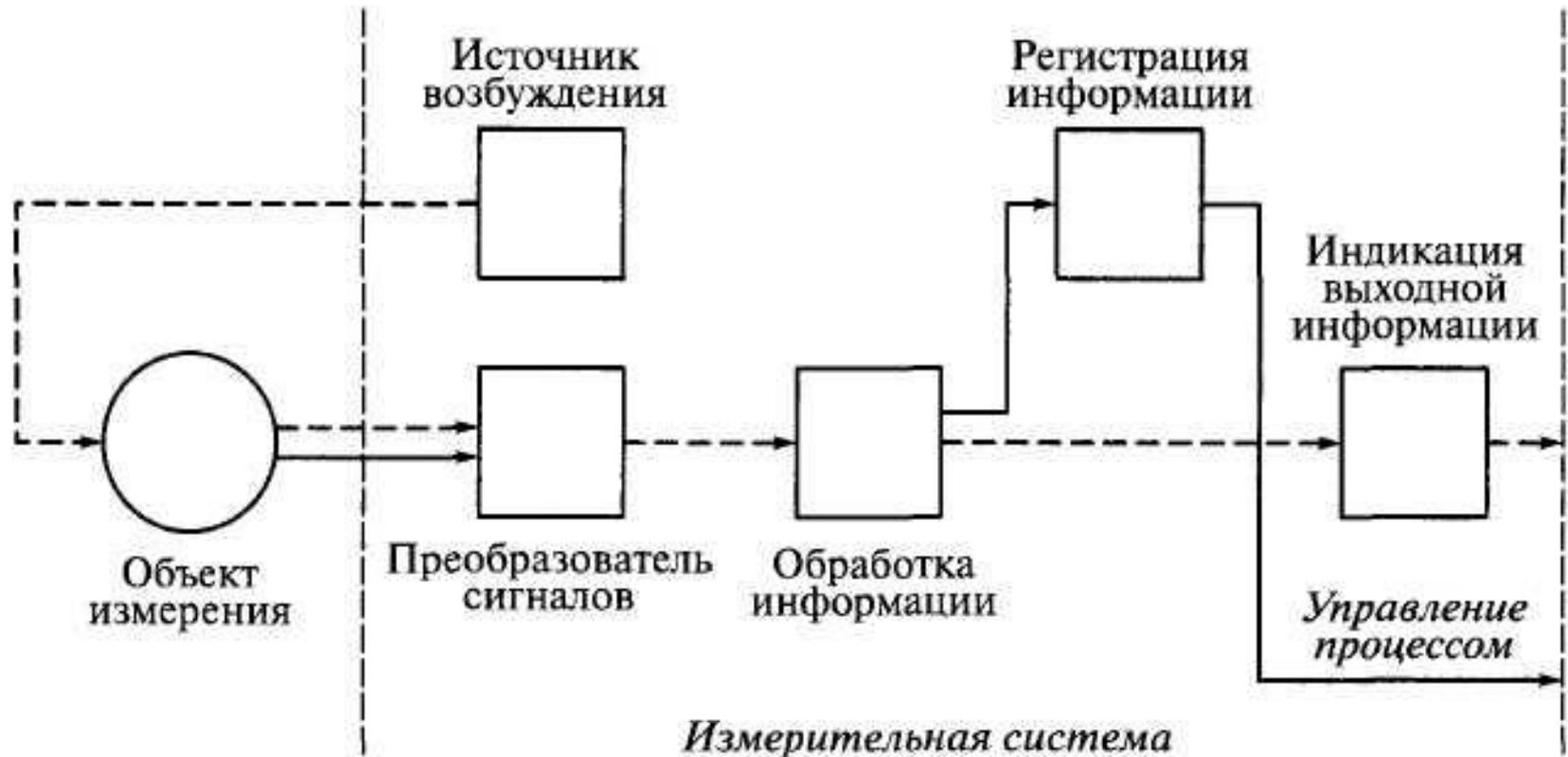


Рисунок – Структура измерительной системы:

— — → — сигнал или информация, полученные и передаваемые с помощью источника возбуждения; → — сигнал или информация, передаваемые без источника возбуждения

системы в современных условиях
выступает *измерительно-
вычислительный комплекс (ИВК)*
– функционально объединенная
совокупность средств измерений,
ЭВМ и вспомогательных
устройств, предназначенная для
выполнения в составе
измерительной системы
конкретной измерительной
задачи.

Режимы работы средств измерения:

Статический – это режим, при котором изменением измеряемой величины за время, требуемое для проведения одного измерения, можно пренебречь.

Статические характеристики описывают поведение средства измерений в установившихся (статических) режимах работы.

В динамическом режиме такое пренебрежение недопустимо, поскольку указанное изменение превышает допустимую погрешность.

Динамические характеристики описывают установившиеся режимы работы средств измерений при переменных входных сигналах.