



УДК 621.81

## СОВРЕМЕННЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

**Билашова Гульмира Имсагуловна**

магистр, старший преподаватель

НАО «Каспийский университет технологий и инжиниринга» им. Ш. Есенова, г. Актау,  
Республика Казахстан

**Аннотация.** В статье исследована и определена роль современных автоматизированных измерительных информационных систем в различных отраслях производства и научных исследований. Проанализированы многочисленные особенности, определяемые узким назначением измерительных информационных систем и их технологически конструктивным исполнением.

Установлена очевидность экономической целесообразности внедрения этих систем, являющихся основным видом автоматизированных средств измерений.

**Ключевые слова:** измерительная техника, информация, измерительная информационная система, функция, система автоматического управления

**Введение.** Измерительная техника - один из важнейших факторов ускорения научно-технического прогресса практически во всех отраслях народного хозяйства. Потребности современного производства и научных исследований все чаще ставят перед измерительной техникой задачи автоматической регистрации, хранения и математической обработки больших массивов измерительной информации, передачи ее на расстояние, использование для автоматического управления какими-либо процессами. Эти проблемы, аналогичные проблемам информационных технологий, оказали существенное влияние на организацию процесса измерений, что привело к появлению измерительных информационных технологий.

При описании явлений и процессов, а также свойств материальных тел используются различные физические величины, число которых достигает нескольких тысяч: электрические, магнитные, пространственные и временные; механические, акустические, оптические, химические, биологические и др. При этом указанные величины отличаются не только качественно, но и количественно и оцениваются различными числовыми значениями. [1].

Установление числового значения физической величины осуществляется путем измерения. Результатом измерения является количественная характеристика в виде именованного числа с одновременной оценкой степени приближения полученного значения измеряемой величины к истинному значению физической величины. Укажем, что нахождение



числового значения измеряемой величины возможно лишь опытным путем, т. е. в процессе физического эксперимента. При реализации любого процесса измерения необходимы технические средства, осуществляющие восприятие, преобразование и представление числового значения физических величин.

На практике при измерении физических величин применяются электрические методы и неэлектрические (например, пневматические, механические, химические и др.). Электрические методы измерений получили наиболее широкое распространение, так как с их помощью достаточно просто осуществлять преобразование, передачу, обработку, хранение, представление и ввод измерительной информации в ЭВМ.

Измерительная информационная система (ИИС) в соответствии с ГОСТ

8.437—81 представляет собой совокупность функционально объединенных измерительных, вычислительных и других вспомогательных технических средств для получения измерительной информации, ее преобразования, обработки с целью представления потребителю (в том числе для АСУ) в требуемом виде, либо автоматического осуществления логических функций контроля, диагностики, идентификации.

В зависимости от выполняемых функций ИИС реализуются в виде измерительных систем (ИС), систем автоматического контроля (САК), технической диагностики (СТД), распознавания (идентификации) образов (СРО).

В СТД, САК и СРО измерительная система входит как подсистема.

Информация, характеризующая объект измерения, воспринимается ИИС, обрабатывается по некоторому алгоритму, в результате чего на выходе системы получается количественная информация (и только информация), отражающая состояние данного объекта. Измерительные информационные системы существенно отличаются от других типов информационных систем и систем автоматического управления (САУ). Так, ИИС, входящая в структуры более сложных систем (вычислительных систем связи и управления), может быть источником информации для этих систем. Использование информации для управления не входит в функции ИИС, хотя информация, получаемая на выходе ИИС, может использоваться для принятия каких-либо решений, например, для управления конкретным экспериментом.

Каждому конкретному виду ИИС присущи многочисленные особенности, определяемые узким назначением систем и их технологически конструктивным исполнением. Ввиду многообразия видов ИИС до настоящего времени не существует общепринятой классификации ИИС. Наиболее распространенной является классификация ИИС по функциональному назначению. По этому признаку, как было сказано выше, будем различать собственно ИС, САК, СТД, СРО.



Технической базой измерительных информационных технологий являются автоматизированные СИ. Наиболее перспективными и интенсивно развивающимися автоматизированными средствами измерения являются измерительные информационные системы (ИИС), которые отличаются от традиционных средств измерения тремя принципиальными моментами:

- большие объемы измерительной информации, подлежащие сбору, обработке и хранению;
- обусловленная первым моментом необходимость автоматизации процессов сбора и обработки измерительной информации;
- возможность изменения и наращивания решаемых измерительных задач, что придает ИИС существенную гибкость.

По характеру взаимодействия системы с объектом исследования и обмена информацией между ними ИИС могут быть разделены на активные и пассивные.

Пассивные системы только воспринимают информацию от объекта, а активные, действуя на объект через устройство внешних воздействий, позволяют автоматически и наиболее полно за короткое время изучить его поведение. Такие структуры широко применяются при автоматизации научных исследований различных объектов.

В зависимости от характера обмена информацией между объектами и активными ИИС различают ИС без обратной связи и с обратной связью по воздействию. Воздействие на объект может осуществляться по заранее установленной жесткой программе либо по программе, учитывающей реакцию объекта. В первом случае реакция объекта не влияет на характер воздействия, а следовательно, и на ход эксперимента. Его результаты могут быть выданы оператору после окончания. Во втором случае результаты реакции отражаются на характере воздействия, поэтому обработка ведется в реальном времени.

Такие системы должны иметь развитую вычислительную сеть. Кроме того, необходимо оперативное представление информации оператору в форме, удобной для восприятия, с тем чтобы он мог вмешиваться в ход процесса [2,3].

Эффективность научных исследований, испытательных, поверочных работ, организации управления технологическими процессами с применением ИИС в значительной мере определяется методами обработки измерительной информации. Операции обработки измерительной информации выполняются в устройствах, в качестве которых используются специализированные либо универсальные ЭВМ. В некоторых случаях функции обработки результатов измерения могут осуществляться непосредственно в измерительном тракте, т. е. измерительными устройствами в реальном масштабе времени.



**Выводы.** Измерительные информационные системы являются наиболее важным видом автоматизированных средств измерений. Они широко используются в самых различных отраслях производства и научных исследований. Этому способствует прежде всего резкое возрастание возможностей и снижение стоимости средств вычислительной техники. В период, когда стоимость мини-ЭВМ, по своим характеристикам на порядки уступавшей современным персональным компьютерам, составляла до десяти годовых зарплат инженеров, а для ее обслуживания были необходимы два-три человека, экономически обосновать внедрение ИИС и АСУ было невозможно. Сейчас экономическая целесообразность внедрения этих систем очевидна. Именно поэтому ИИС успешно функционируют в различных отраслях экономики

#### **Список литературы:**

1. Информационно-измерительная техника и технологии: Учебник для вузов /В.И.Калашников, С.В. Нефедов, А.Б. Путилин и др.; Под редакцией Г.Г.Раннева. М.: Высшая школа, 2001.
2. Раннев Г.Г. Измерительные информационные системы: Лекции – 2-е изд. перераб. и доп. М.: Изд. МГОУ, 2000.
3. Волков В.Л. Измерительные информационные системы: Учеб. пособ. -Арзамас: ОО "Ассоциация ученых", 2008. -158 с.