

***АСНИ***

Автоматизированные системы научных  
исследований

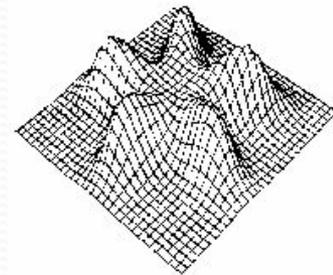
## ● АСНИ -

Автоматизированная Система Научных Исследований (реже используются термины САНИ - система автоматизации научных исследований и САЭ - система автоматизации эксперимента) — это программно-аппаратный комплекс на базе средств вычислительной техники, предназначенный для проведения научных исследований или комплексных испытаний образцов новой техники на основе получения и использования моделей исследуемых объектов, явлений и процессов

- Большие затраты ресурсов для проведения исследований обусловили необходимость повышения эффективности всей работы.
- Эффективность научных исследований в значительной степени связана с уровнем использования компьютерной техники.
- Компьютеры в АСНИ используются в информационно-поисковых и экспертных системах, а также решают следующие задачи:
  - управление экспериментом;
  - подготовка отчетов и документации;
  - поддержание базы экспериментальных данных и др.

**В результате применения АСНИ возникают следующие положительные моменты:**

- в несколько раз сокращается время проведения исследования;
- увеличивается точность и достоверность результатов;
- усиливается контроль за ходом эксперимента;
- сокращается количество участников эксперимента;
- повышается качество и информативность эксперимента за счет увеличения числа контролируемых параметров и более тщательной обработки данных;
- Результаты экспериментов выводятся оперативно в наиболее удобной форме — графической или символьной (например, значения функции многих переменных выводятся средствами машинной графики в виде так называемых «горных массивов»). На экране одного графического монитора возможно формирование целой системы приборных шкал (вольтметров, амперметров и др.), регистрирующих параметры экспериментального объекта.



## Области науки и техники, в которых применение АСНИ наиболее эффективно:

- ядерная физика
- физика плазмы и физика твердого тела;
- радиофизика и электроника;
- астрономия и радиоастрономия;
- космические исследования;
- геология и геофизика;
- исследования Мирового океана, экологические исследования, прогнозирование погоды и стихийных бедствий;
- биология и медицина;
- химическая технология;
- исследования сложных технологических процессов в промышленности;
- исследования и разработки в области энергетики ;
- исследования и разработки в области транспортных коммуникаций, сетей связи и сетей вычислительных машин;
- натурные и стендовые испытания сложных технических объектов (летательных аппаратов, транспортных устройств, машин, сооружений);
- экономика, социальные исследования, право и языкознание.

## Примеры:

- **EPICS** - (от англ. *Experimental Physics and Industrial Control System*) - Система управления для экспериментальной физики и промышленности, разработка Аргоннской национальной лаборатории, США;
- **TANGO** - (от англ. *TAsco Next Generation Objects*) - Свободная распределенная система управления экспериментальными установками, разрабатываемая европейским сообществом синхротронов;

- **EPICS** (от англ. *Experimental Physics and Industrial Control System*) — программная среда для разработки и запуска распределенных систем управления для научных и экспериментальных установок, таких, как ускорители частиц, телескопы и других больших установок. EPICS также предоставляет возможности SCADA. Среда EPICS создана с целью разработки больших систем, которые часто включают в себя большое число объединенных в сеть компьютеров и обеспечивает распределенное управление и передачу данных.

# EPICS

*Тип*                    Open Source

*Разработчик*        Аргоннская национальная лаборатория

*Операционная система*    Cross-platform

*Первый выпуск*                19 января 1994

*Последняя версия*        3.14.11 (28 августа 2009)

*Лицензия*                    EPICS Open License

*Сайт*                        [aps.anl.gov/epics/](http://aps.anl.gov/epics/)

**TANGO** (от англ. TACO Next Generation Objects) — свободная объектно-ориентированная система, предназначенная для управления ускорителями, экспериментальными установками а также различным оборудованием и программным обеспечением. Система TANGO активно разрабатывается сообществом (в основном) операторов синхротронов.

- TANGO — распределенная система управления, может работать как на одной, так и на сотнях машин.
- TANGO использует omniORB реализацию CORBA в качестве сетевого протокола.
- Основной моделью взаимодействия является модель клиент-сервер. Взаимодействие между клиентами и серверами может быть синхронным, асинхронным, либо событийно-ориентированным.

TANGO основана на принципах объектной и сервисной ориентированности. Объектная модель TANGO поддерживает методы, атрибуты и свойства. В TANGO все объекты являются представлениями устройств.

В состав TANGO входят:

- база данных, в которой хранятся все зарегистрированные в системе устройства,
- среда быстрой разработки приложений,
- большое число вспомогательных инструментов.

## Архивирование

Система TANGO также содержит встроенную систему архивирования, использующую либо [MySQL](#) либо [Oracle](#). Система архивирования позволяет сохранять необходимые вам данные, поступающие от устройств. Подробнее см. описание на соответствующей странице сайта проекта TANGO.

## Сервера устройств

TANGO в первую очередь используется, чтобы предоставить доступ к оборудованию по локальной сети. При этом диапазон оборудования может меняться от простейших регистров ввода вывода, пересылающих отдельные байты, до сложнейших детекторных систем, или даже целых систем управления заводом. Доступ к оборудованию программируется в процессах, называемых Сервер устройства ([англ. Device Server](#)). Сервер устройства реализует классы, обеспечивающие доступ к оборудованию. В процессе работы сервер устройства создает экземпляры устройств, отображающие логические сущности компонент оборудования. Клиент взаимодействует с устройствами, используя TANGO протокол.

# Лицензия

TANGO распространяется под двумя лицензиями. Библиотеки лицензируются в соответствии с [GNU Lesser General Public License](#) (LGPL). Средства разработки и сервера устройств лицензируются (если не указано иное) по лицензии [GNU General Public License](#) (GPL).

## Консорциум

это группа институтов, активно разрабатывающих TANGO. Чтобы присоединиться к консорциуму институт должен подписать [Меморандум](#) и активно принимать участие в разработке TANGO. В настоящее время консорциум состоит из следующих институтов:

[ESRF](#) — Европейский центр синхротронного излучения, Гренобль, Франция

[SOLEIL](#) — Синхротрон Soleil, Париж, Франция

[ELETTRA](#) — Синхротрон Elettra, Триест, Италия

[ALBA](#) — Синхротрон Alba, Барселона, Испания

[DESY](#) — Синхротрон Petra III, Гамбург, Германия

Цель консорциума — гарантировать развитие TANGO.

## Использование в России

Система TANGO используется <sup>[1]</sup> на станциях [Курчатовского источника синхротронного излучения](#).

**КОНЕЦ**