

Разработка компьютерного комплекса для проведения лабораторных работ по физике

Столяров Леонид 8 "В"

Научный руководитель:
Дединский Илья Рудольфович

Требования к комплексу

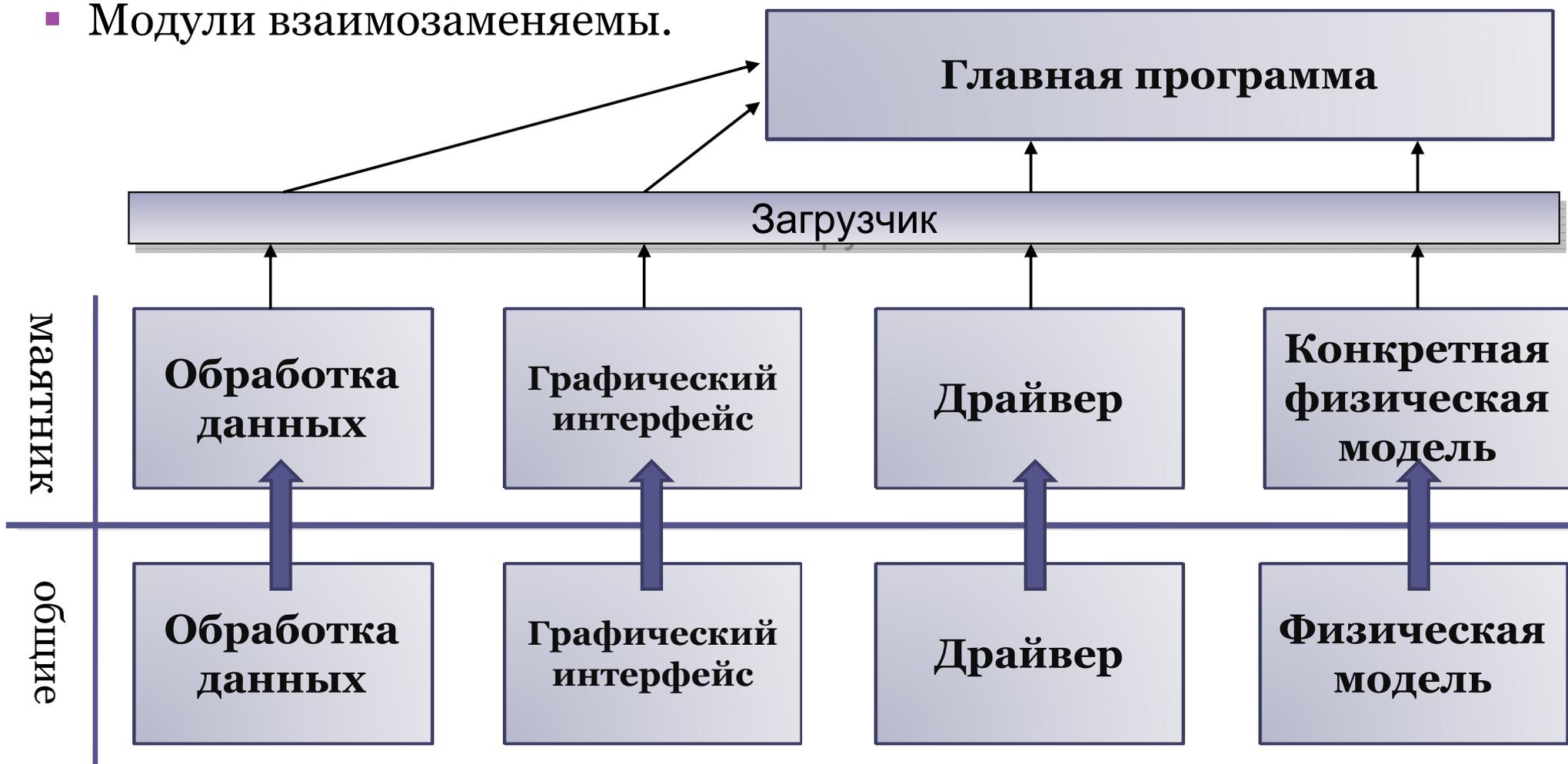
- Конфигурабельность (принцип конструктора)
- Разноуровневость (для пользователей с различной подготовкой в программировании)
- Универсальность
- Расширяемость
- Дистантность (удалённые измерения и расчёты)

Использование модульной архитектуры

- Использование модульной архитектуры в больших программных комплексах облегчает разработку и увеличивает надёжность.
- Также появляется возможность настройки и добавления новых возможностей на разных уровнях.
- Каждый модуль может быть заменён на другой, аналогичный.

Архитектура ПО

- Многоуровневая архитектура.
- Модуль – dll библиотека.
- Модули взаимозаменяемы.



Загрузка модулей

- Загрузчик берёт имена нужных модулей из специального конфигурационного файла.
- У каждого модуля есть интерфейс и функция для получения указателя на интерфейс (COM-like технология).
- В интерфейсе есть функция инициализации и удаления.



Многоуровневая архитектура

Графическая библиотека интерфейса



Файлы: gui.h, scope.h,
chipdipgui.h, wndgui.h
Интерфейсы: ---

Библиотека интерфейса маятника



Файлы: pundle_gui.h
Интерфейсы:
Pundle::Soft::GUI::Scope,
Pundle::Soft::GUI::DevState

Библиотека протокола связи МК с ПК



Файлы: mega_pc.h, megacomio.h
Интерфейсы: AVRMEga::MK2PC,
AVRMEga::IOConnection

Интерфейс соединения аппаратного маятника с ПК



Файлы: hard_pndl.h, pndldev.h,
pndl_data.h, pdevice.h,
pndldev_cmd.h
Интерфейсы:
Pundle::Hard::Kernel,
Pundle::Hard::Device,
Pundle::MKPCConnection,
Pundle::Device,
Pundle::Hard::Command

Работа с пакетами данных (протокол)



Файлы: com_protocol.h
Интерфейсы:
Systems::DataStream::COM

А
USB

Системная работа с COM портом

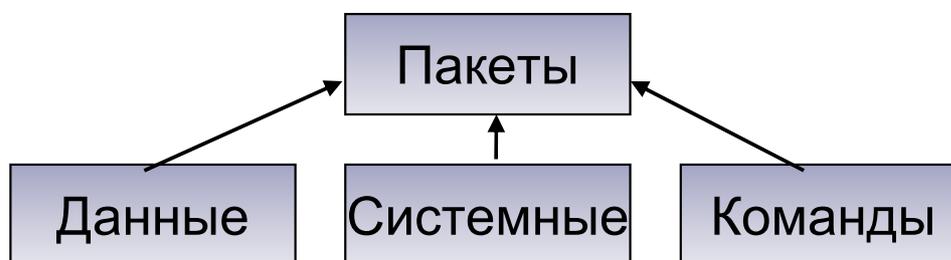


Файлы: com_port.h, systems.h
Интерфейс:
Systems::HardPorts::COM



Протокол связи аппаратной части с программной

- Связь происходит через аппаратный USB порт (виртуальный COM)
- Все данные по протоколу передаются пакетами
- После передачи каждого пакета должно последовать подтверждение
- Каждое определённое время должен происходить обмен данными для подтверждения соединения

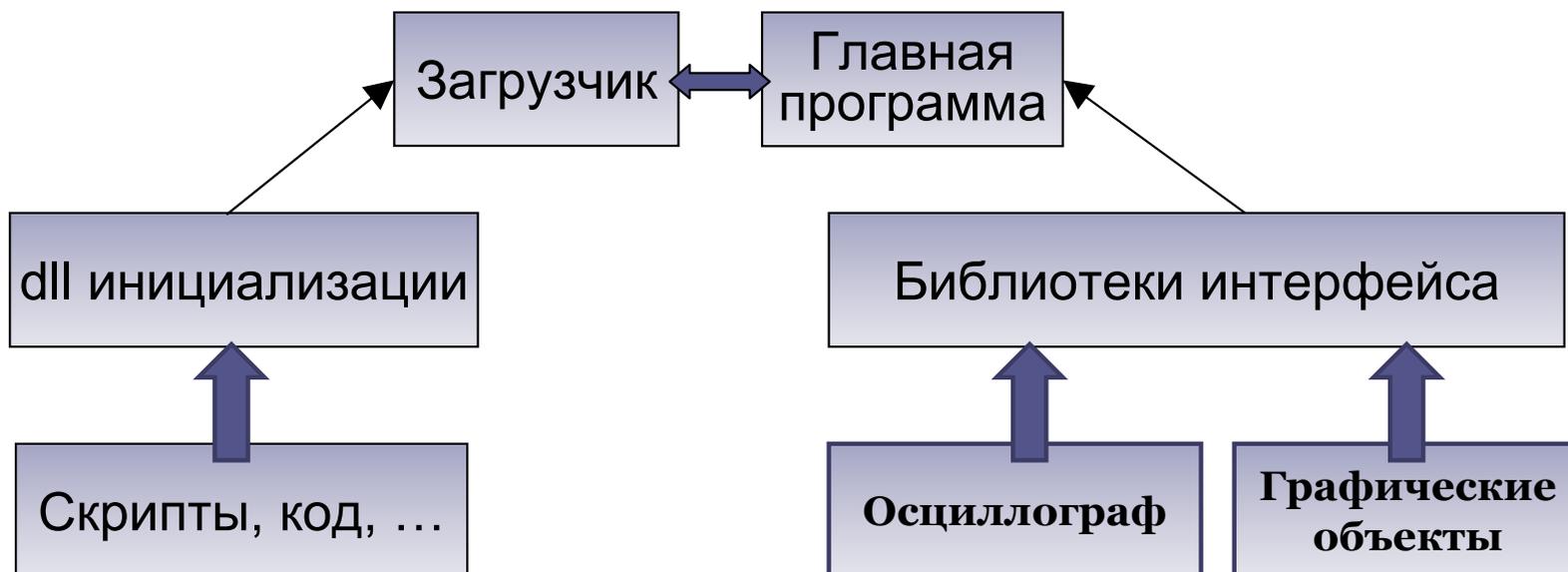


Структура пакета



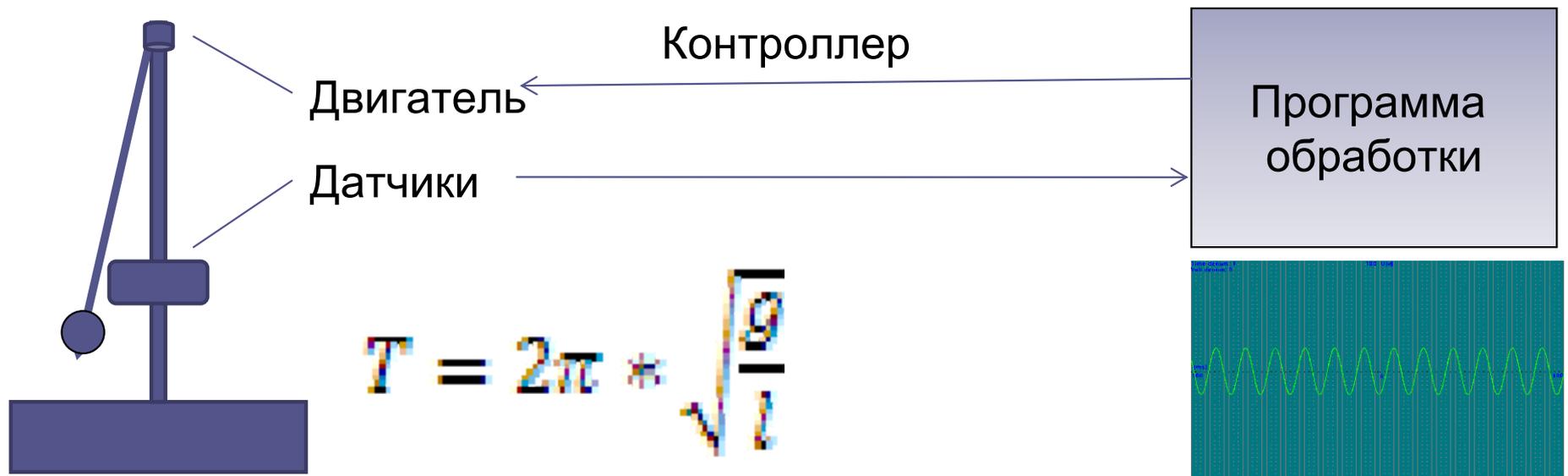
Графический интерфейс

- Графический интерфейс написан с использованием библиотеки MFC и надстройки Codejock Xtreme Toolkit.
- Использовались XML скрипты для сохранения настроек интерфейса.
- Созданием интерфейса управляет специальная DLL инициализации интерфейса.
- Для стороннего доступа к данным можно использовать проецируемый в память файл.



Аппаратная установка “Маятник”

- Установка основана на микроконтроллере AVR (обеспечивает связь и передачу данных).
- Можно изменять массу груза, длину нити, производить произвольные колебания.



Спасибо за внимание