

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Могилевский государственный университет имени А.А.Кулешова»

СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ PROTEUS

Обзор
студента 3 курса специальности 1-40-01-01
«Программное обеспечение информационных технологий»
заочной формы получения образования, группы 5242201
Станислава Васильевича Микулича

Могилев
2023

Оглавление

Введение.....	4
Разработка электрических схем с использованием микроконтроллеров в программной среде Proteus.....	6
Проектирование схемы, включающей микроконтроллер, при помощи мастера New Project Wizard	6
Моделирование схемы, включающей микроконтроллер, и трансляция программного кода.....	Ошибка! Закладка не определена.
Сопряжение микроконтроллера x51 с микросхемами 7-сегментных индикаторов в Proteus	Ошибка! Закладка не определена.
Заключение	Ошибка! Закладка не определена.
Список использованных источников	Ошибка! Закладка не определена.

Введение

Proteus - среда для проектирования и отладки электронных устройств, в т.ч. выполненных на основе микроконтроллеров различных семейств. Предоставляет возможности ввода схемы в графическом редакторе, моделирования её работы и разработки печатной платы, включая трехмерную визуализацию её сборки. Уникальной чертой среды Proteus является возможность эффективного моделирования работы разнообразных микроконтроллеров (PIC, 8051, AVR, HC11, ARM7/LPC2000 и др.) и отладки микропрограммного обеспечения.

Среда PROTEUS имеет огромную библиотеку электронных компонентов, а недостающие - можно сделать самостоятельно. Предусмотрена поддержка SPICE-моделей, которые часто предоставляются производителями электронных компонентов.

В комплект профессиональной версии входят инструменты USBCONN для подключения моделируемой схемы к реальному USB порту компьютера и COMPIR для подключения к COM-порту ПК.

Среда PROTEUS совместима с популярными средами разработки микропрограммного обеспечения, в т.ч.:

- CodeVisionAVR (только МК AVR)
- IAR (любые МК)
- ICC (МК AVR, msp430, ARM7)
- WinAVR (МК AVR)
- Keil (МК 8051 и ARM)
- HiTECH (МК 8051 и PIC)

Отличительные особенности:

- Разработка схемы электрической принципиальной (ввод в графическом редакторе)
- Моделирование схемы с использованием разнообразных виртуальных приборов
- Разработка печатной платы, включая 3D-визуализацию её сборки
- совместное моделирование работы микроконтроллера, исполняющего заданную программу, и окружающих его аналоговой и цифровой схем
- широкие отладочные возможности, в т.ч. доступ к содержимому регистров и памяти, задание точек останова программы, пошаговое выполнение
- отладка на уровне исходного кода (Си, Бейсик, Ассемблер, в зависимости от типа используемого для отладки файла с испытываемым микропрограммным обеспечением)
- поддержка нескольких семейств микроконтроллеров от разных производителей, в т.ч.:
 - PIC12, PIC16, PIC18 и PIC24 (Microchip).
 - 8051/8052, в т.ч. производные от них, выпускаемые Philips и Atmel

- AVR, Tiny AVR и Mega AVR (Atmel)
- ARM7, в т.ч. LPC2000 (NXP)
- HC11 (Freescale) и микроконтроллерные модули BASIC Stamp (Parallax)

- ведется работа по добавлению поддержки других МК

Преимущества

- Выполнение всех этапов разработки электронного устройства на основе микроконтроллера в единой среде
- Возможность написания, отладки и тестирования микропрограммного обеспечения еще до физического изготовления опытного образца системы.
- Генерируемые диагностические сообщения (например, при выполнении непредусмотренной инструкции) как со стороны ЦПУ, так и со стороны моделей устройств ввода-вывода, позволяют обнаружить сложные в поиске ошибки программирования
- Ускоряет процесс разработки электронного устройства
- Поддержка совместной работы с аппаратными устройствами, подключенными через порт компьютера

Разработка электрических схем с использованием микроконтроллеров в программной среде Proteus

Proteus является так называемой средой сквозного проектирования, что позволяет создавать устройство, начиная с проектирования его принципиальной схемы и заканчивая изготовлением печатной платы, с возможностью контроля на каждом этапе производства.

Первый этап проектирования узла печатной платы в системе Proteus — разработка схемы электрической принципиальной, которая выполняется в редакторе ISIS. На этой стадии проектирования производится выбор необходимых компонентов, их размещение в рабочем поле чертежа, связь компонентов при помощи цепей и шин. При необходимости можно модифицировать свойства компонентов, добавлять текстовые надписи.

Рассмотрим процесс моделирования схем с использованием микроконтроллеров на примере микроконтроллера 80C51.

После создания пустого листа схемы его нужно заполнить символами необходимых компонентов из библиотеки. В Proteus создать новый проект схемы можно при помощи команды **File/New Project**. Необходимо отметить, что по умолчанию при формировании нового проекта запускается мастер **New Project Wizard**.

Проектирование схемы, включающей микроконтроллер, при помощи мастера New Project Wizard

Работа мастера состоит из нескольких этапов, на которых указываются название проекта и его месторасположение на диске компьютера (можно создать проект с чистого листа или на основе имеющихся разработок, поставляемых с системой), задается необходимость создания разработки ISIS (при этом указывается формат чертежа) и/или ARES, необходимость включения в проект определенного микроконтроллера. По окончании работы мастера в проект будет добавлено несколько вкладок, в рабочей области которых и будет проводиться дальнейшее проектирование схемы.

Рассмотрим более подробно работу с мастером New Project Wizard. Для этого запустим его при помощи команды **File/New Project** основного меню Proteus. Количество шагов мастера зависит от выбора переключателя в окне **New Project Wizard: Start**. В том случае если выбрана позиция **From Development Board** (рисунок 2), работа мастера состоит всего из одного шага, на котором для создания нового проекта предлагается использовать одну из имеющихся разработок, поставляемых вместе с Proteus. Выбор разработки производится в поле Development Board из одноименного списка путем выделения ее названия левой кнопкой мыши. В выпадающем списке **Microcontroller Family** можно задать семейство микроконтроллера. В таком случае в списке **Development Board** будут показаны разработки, в которых используется микроконтроллер указанного семейства. При этом описание выбранной разработки отображается в поле **Details**. Также необходимо указать название нового проекта (поле **Name**) и его месторасположение на

диске компьютера (поле **Path**). А затем нажать кнопку **Finish** в нижней части окна **New Project Wizard: Start**. В результате будет открыт новый проект, содержащий схему (рисунок 3а) и исходный код программы микроконтроллера (рисунок 3б), которые можно модифицировать на свое усмотрение.

Рисунок 2.

Окно New Project Wizard: Start, установка переключателя в позицию From Development Board

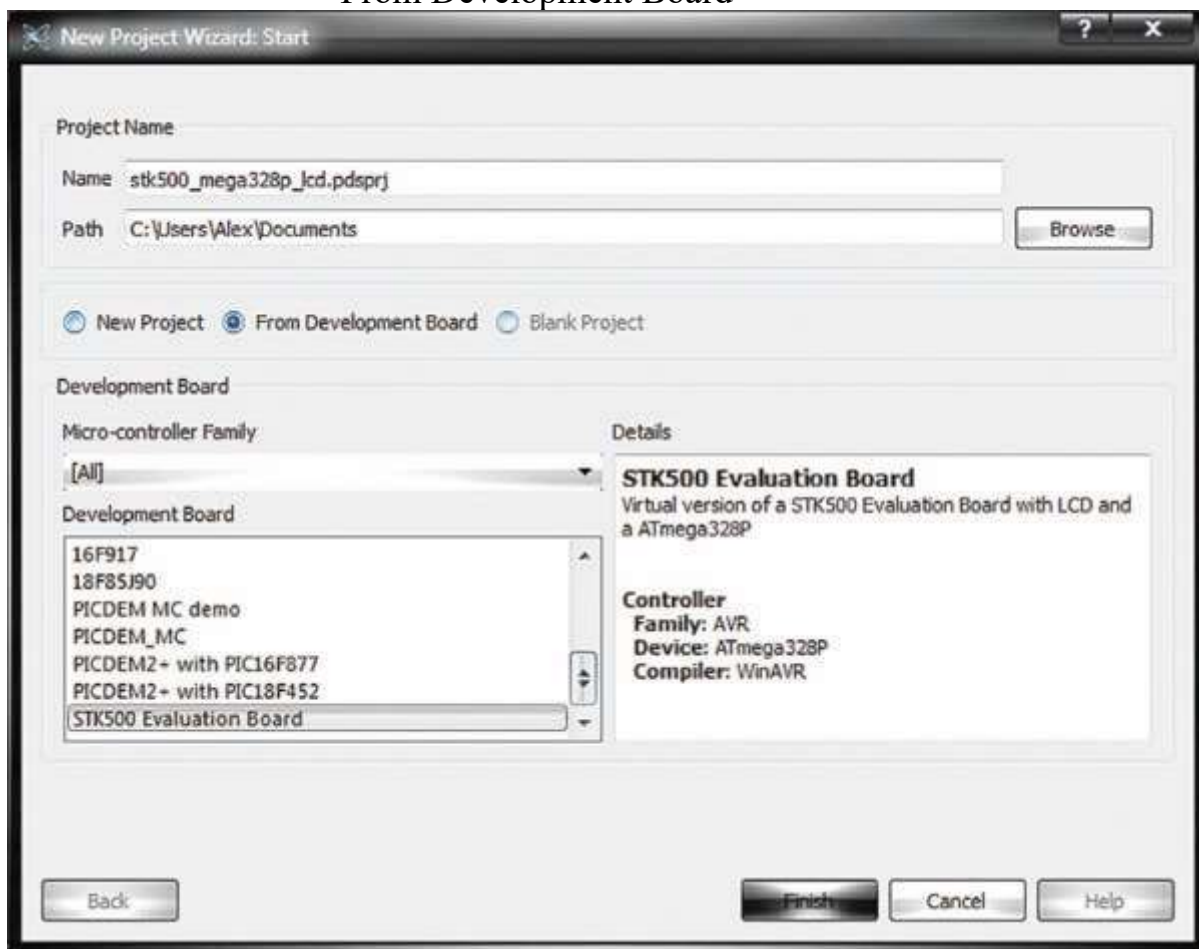
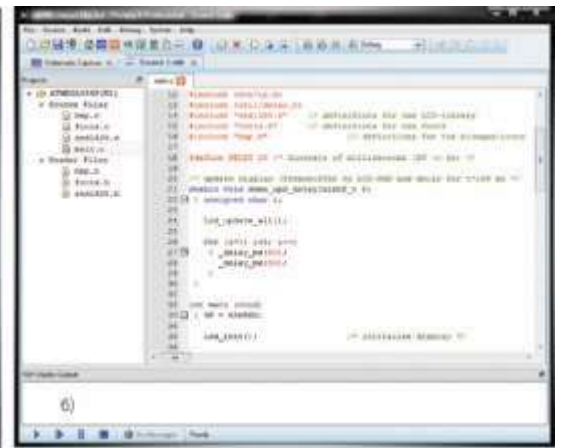
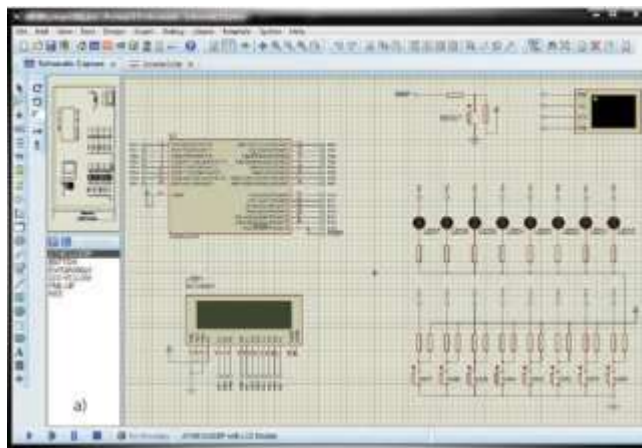
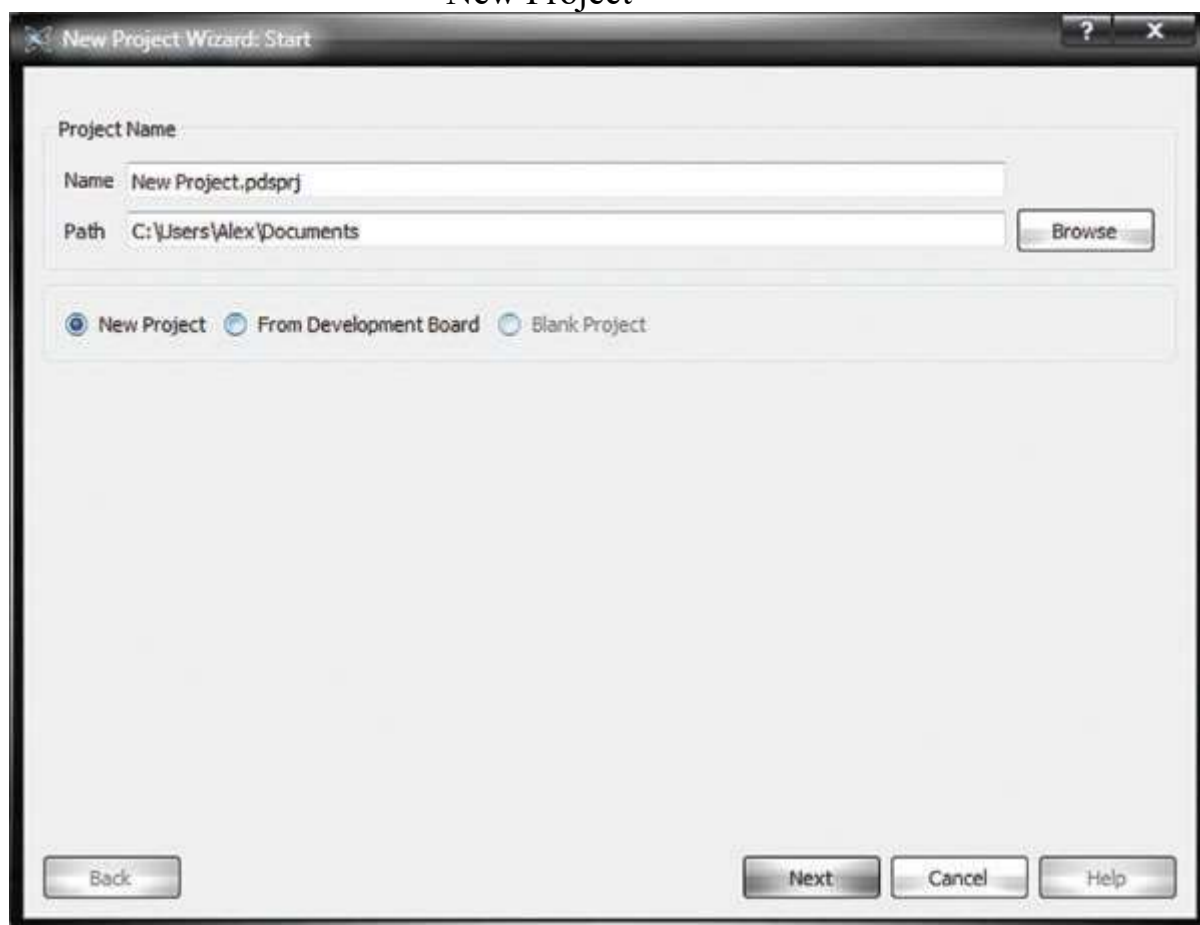


Рисунок 3.

Новый проект, созданный на основе уже имеющейся разработки: а) схема электрическая принципиальная; б) исходный код программы микроконтроллера



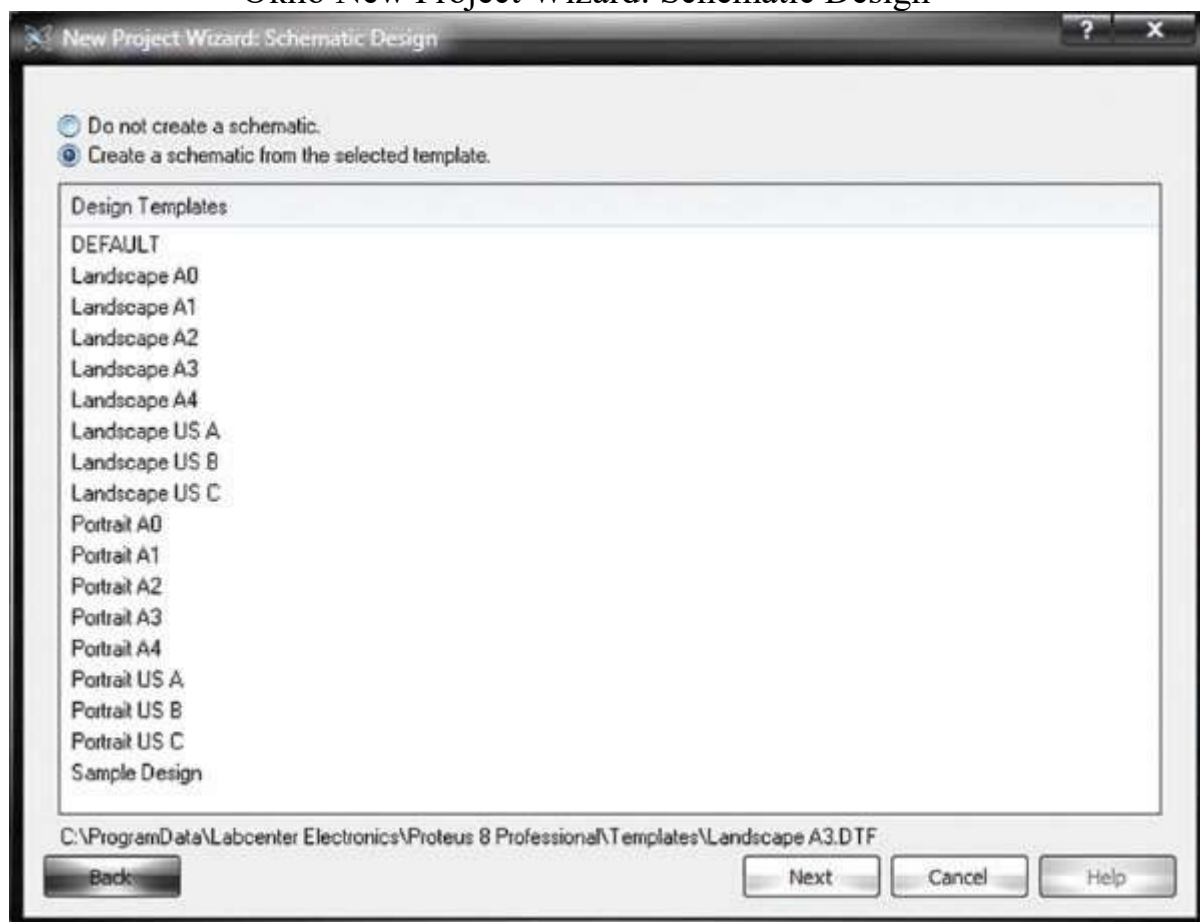
Окно New Project Wizard: Start, установка переключателя в позицию New Project



В случае если в окне **New Project Wizard: Start** переключатель установлен в позицию **New Project**, работа мастера будет состоять из шести шагов, на первом из которых (рисунок 4) пользователю предлагается указать название нового проекта (поле **Name**) и его месторасположение на диске компьютера (поле **Path**). После того как соответствующие поля заполнены, необходимо нажать кнопку **Next**, в результате будет открыто следующее окно мастера — **New Project Wizard: Schematic Design** (рисунок 5). На втором шаге мастер предложит указать необходимость создания разработки ISIS посредством установки переключателя в одну из двух позиций:

- **Do not create a schematic**— не создавать проект ISIS;
- **Create a schematic from the selected template**— создать проект ISIS (при этом в поле **Design Templates** задается формат чертежа).

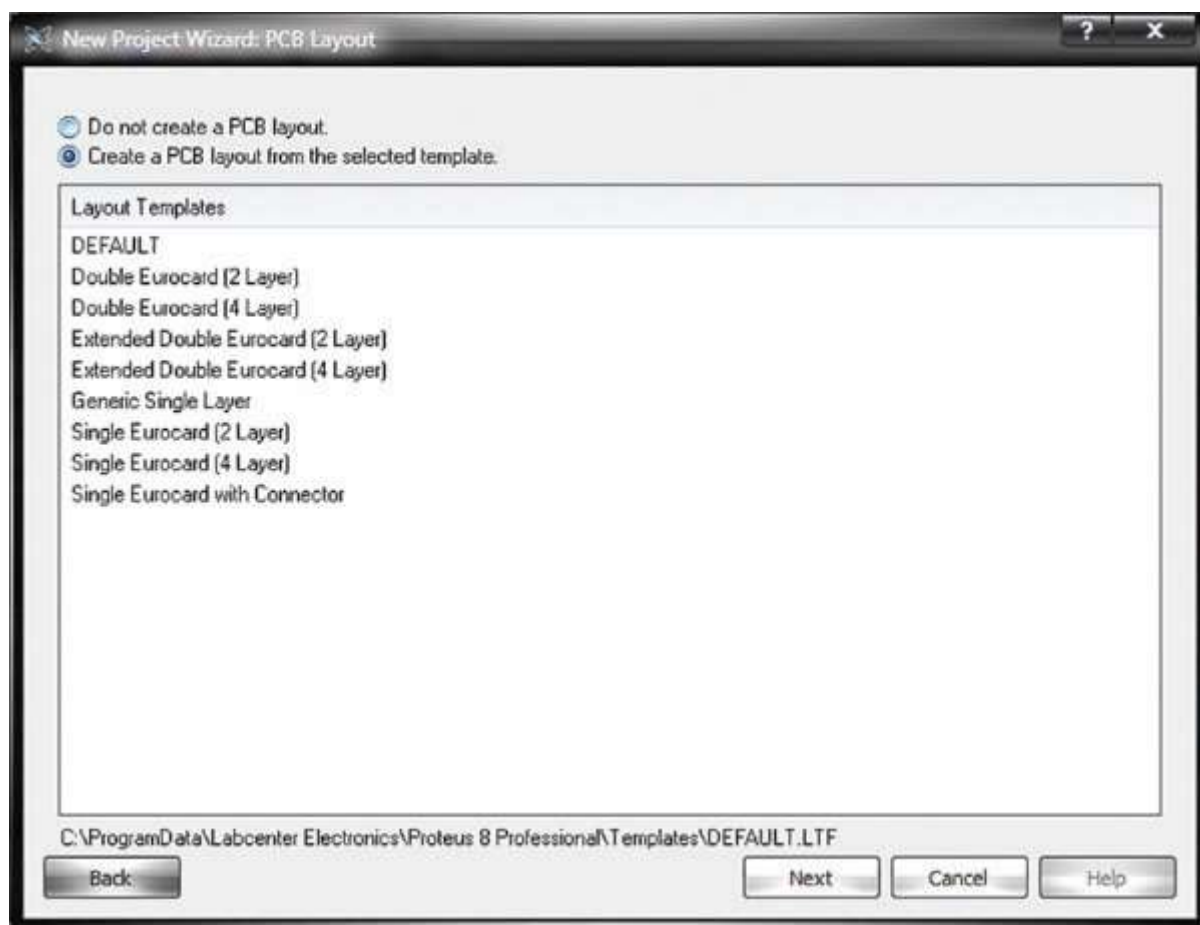
Окно New Project Wizard: Schematic Design



После установки всех параметров следует нажать кнопку **Next**, в результате чего будет открыто третье окно мастера — **New Project Wizard: PCB Layout** (рисунок 6). В нем посредством установки переключателя в нужную позицию необходимо произвести выбор одного из параметров:

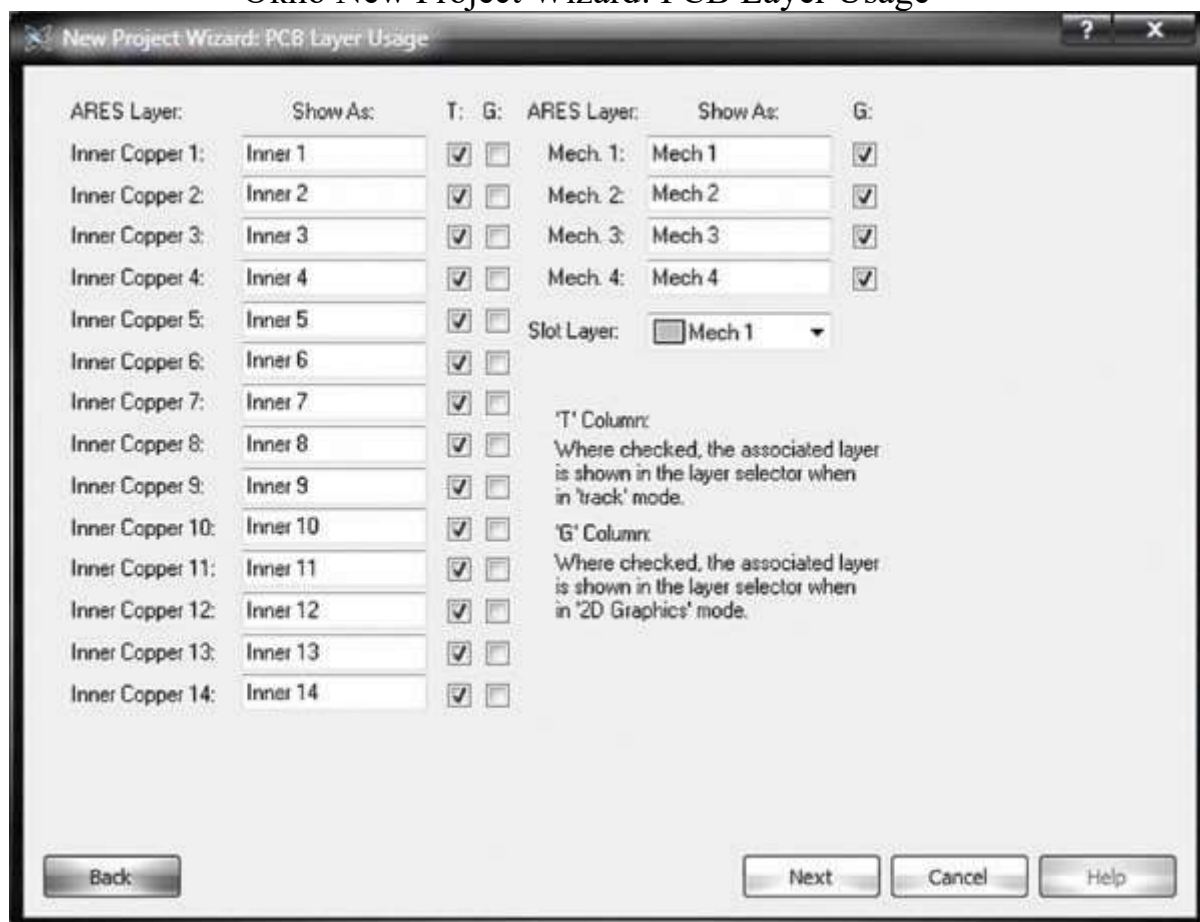
- **Do not create a PCB layout**— не создавать проект PCB;
- **Create a PCB layout from the selected template**— создать проект PCB (при этом в поле **Layout Templates** производится выбор шаблона проекта).

Окно New Project Wizard: PCB Layout



А затем нажать кнопку **Next** для перехода к следующему шагу мастера — **New Project Wizard: PCB Layer Usage** (рисунок 7), на котором выполняется настройка слоев платы.

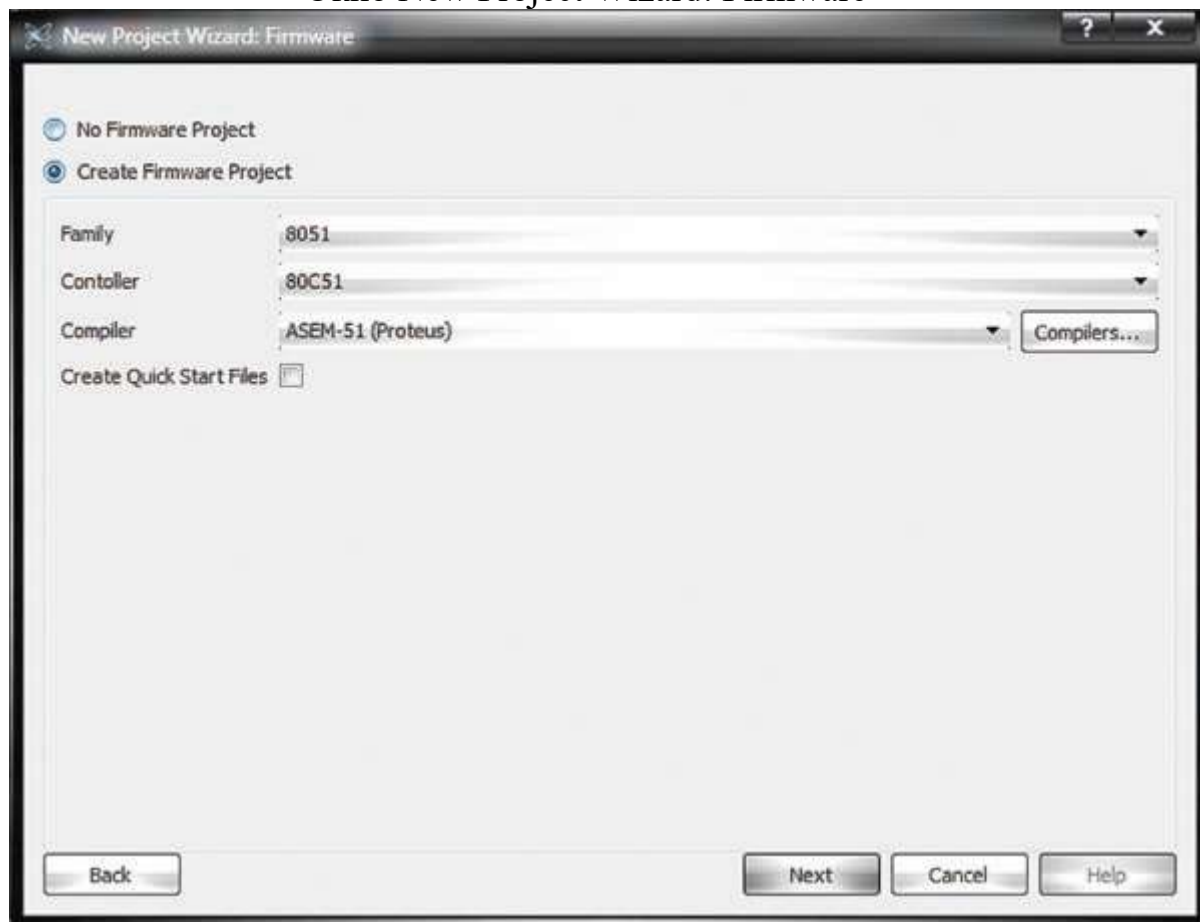
Окно New Project Wizard: PCB Layer Usage



Пятый шаг работы мастера **New Project Wizard: Firmware** (рисунок 8) — выбор микроконтроллера. На этом этапе путем установки переключателя в нужную позицию задается необходимость использования микроконтроллера в проекте схемы:

- **No Firmware Project**— микроконтроллер не используется;
- **Create Firmware Project**— создать проект с использованием микроконтроллера.

Окно New Project Wizard: Firmware

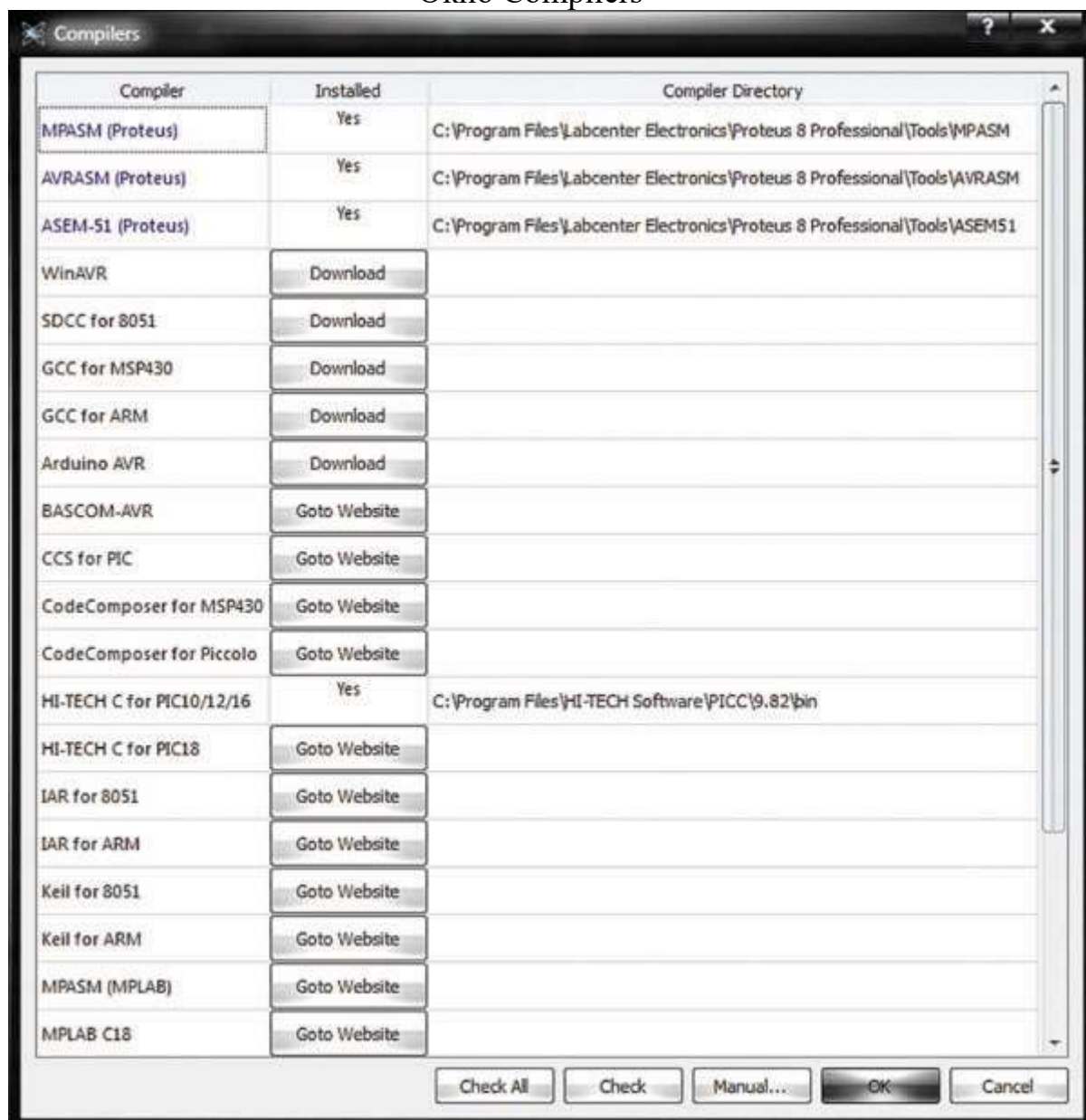


В случае выбора второго параметра доступны следующие поля:

- **Family**— семейство микроконтроллера;
- **Controller**— модель микроконтроллера;
- **Compiler**— инструменты ассемблера/компилятора;
- **Create Quick Start Files**— автоматическое создание заготовки программного кода для микроконтроллера.

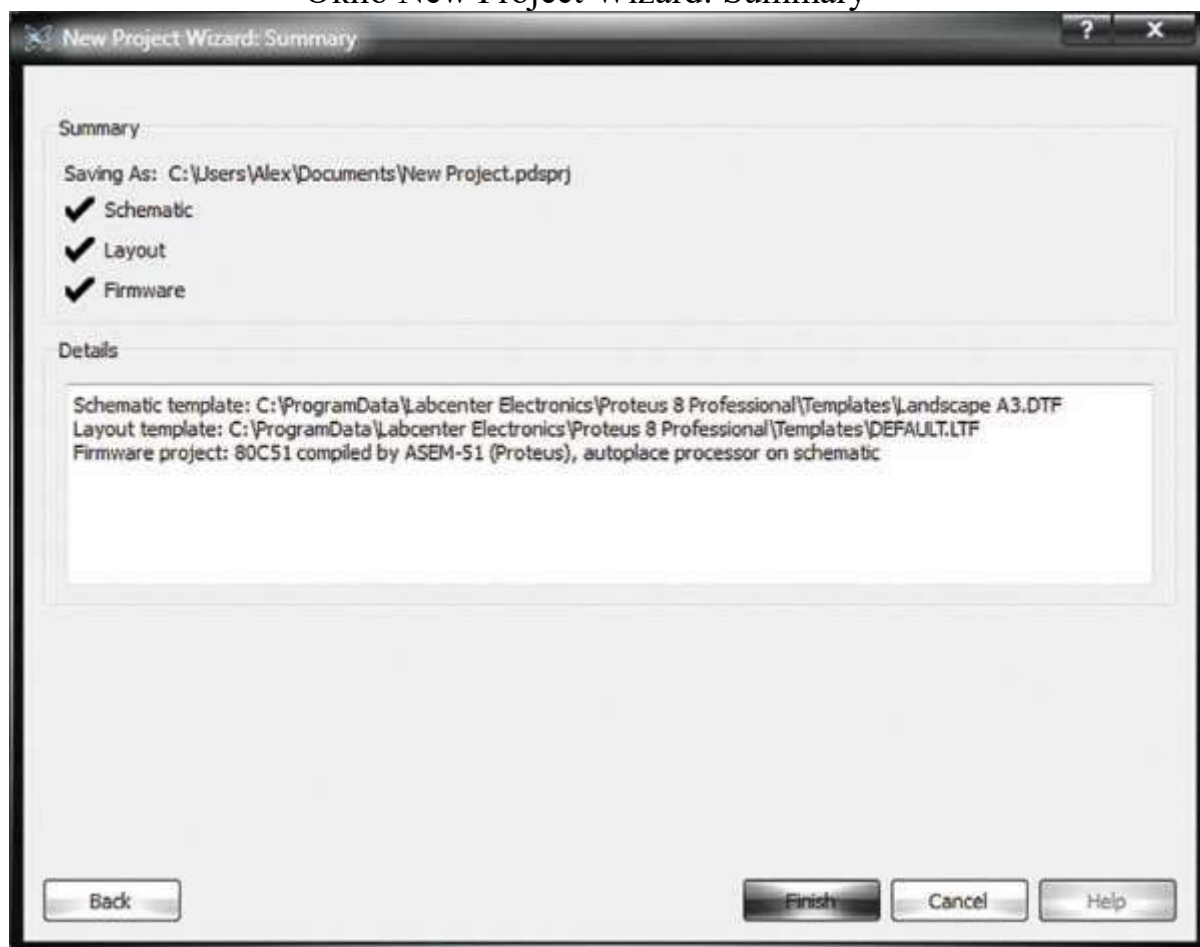
Используйте кнопку **Compilers** в поле **Compiler** для добавления компилятора (рисунок 9).

Окно Compilers



Шестой шаг работы мастера — подведение итогов. В окне **New Project Wizard: Summary** (рисунок 10) выводится вся информация о создаваемом проекте. Просмотрите внимательно настройки проекта и, если вас все устраивает, нажмите кнопку **Finish** для окончания работы с мастером. В противном случае вернитесь при помощи кнопки **Back** к предыдущим шагам мастера для внесения изменений в настройки проекта.

Окно New Project Wizard: Summary



По окончании работы мастера система на основе заданных установок создаст новый проект, который может содержать:

