Статическая библиотека в контексте C++ - это архив, который содержит объектные файлы функций и других ресурсов, предназначенных для повторного использования в различных проектах. Эти функции и ресурсы включаются непосредственно в исполняемый файл во время его компиляции, что делает его независимым от внешних файлов на этапе выполнения.

Назначение статической библиотеки состоит в том, чтобы обеспечить повторное использование кода. Она позволяет разработчикам создавать наборы функций и ресурсов, которые можно легко включать в различные проекты, не переписывая код заново. Это увеличивает удобство разработки, поддержку и обновление программного обеспечения.

Отличие между проектом "приложение" и проектом "статическая библиотека" в Visual Studio заключается в том, что проект "приложение" создает исполняемый файл (**.exe**), который представляет собой самостоятельное приложение, способное выполняться независимо от других файлов. Проект "статическая библиотека" создает файл библиотеки (**.lib**), который содержит набор функций и ресурсов для повторного использования в других проектах.

Файлы статической библиотеки используются на этапе компоновки (linking) при создании исполняемого файла (**.exe**). Когда компилятор создает исполняемый файл из исходного кода, он включает объектные файлы из статической библиотеки в сам исполняемый файл, чтобы обеспечить доступ к функциям и ресурсам во время выполнения.

Наличие файла с расширением **.lib** не требуется при выполнении исполняемого файла (**.exe**). Файл библиотеки используется только на этапе компиляции для создания исполняемого файла. После этого он не нужен, так как все необходимые функции и ресурсы уже встроены в сам исполняемый файл.