Прогресс технологий разработки программного обеспечения (ПО) в последние десятилетия значительно увеличил производительность программистов в терминах количества кода, создаваемого ими в единицу времени. Это проявляется, в частности, в увеличении размеров наиболее сложных программных систем, разрабатываемых сейчас, до десятков миллионов строк кода. Однако качество программ при этом заметным образом не изменилось — среднее количество ошибок на тысячу строк кода, еще не прошедшего тестирование, по-прежнему колеблется в пределах 10-50. Таким образом, совершенствование методов разработки ПО, давая возможность создавать все более сложные системы, необходимые современной экономике, науке и государственным организациям, парадоксальным образом лишь увеличивает количество дефектов в них и связанные с этим риски.

Борьба с дефектами и ошибками в программном обеспечении ведется при помощи его верификации. В ходе ее выполнения проверяется взаимная согласованность всех артефактов разработки — проектной и пользовательской документации, исходного кода, конфигураций развертывания, — а также их соответствие требованиям к данной системе и нормам применимых к ней стандартов. Методы статического анализа артефактов жизненного цикла можно разделить на два вида: контроль того, что все формализованные правила корректности построения этих артефактов выполнены, и поиск типичных ошибок и дефектов в них на основе некоторых шаблонов. Часто инструменты статического анализа используют оба типа проверок.

Методы верификации ПО также активно развиваются, однако их прогресс менее заметен. Поэтому предельная сложность ПО, которое можно сделать надежно и корректно работающим, существенно меньше сложности систем, востребованных современным обществом.  
Различные методы проведения верификации ПО можно (больше по историческим, чем содержательным причинам) разделить на формальные методы, использующие строгий анализ математических моделей проверяемых артефактов и требуемых свойств;  методы статического анализа, в ходе которых возможные ошибки ищутся без исполнения проверяемого ПО;  методы динамического анализа, проводящие проверку реального поведения проверяемой системы в рамках некоторых сценариев ее работы; и экспертизу (review, inspection), выполняемую людьми на основе их знаний и опыта. Все эти методы имеют разные достоинства и недостатки, различные области применимости, и эффективность их применения сильно отличается в разных контекстах. Но полноценная верификация крупномасштабных сложных систем невозможна без совместного использования всех этих методов, поскольку только их сочетание позволяет преодолеть недостатки каждого.  При использовании формальных методов задачи тестирования могут быть в значительной степени решены посредством инспектирования — статического анализа исходных текстов программ с целью верификации соответствия формальной модели.