

Недекларированные возможности микроконтроллеров: классификация аппаратных закладок

автор: А.В. Добычина, студент, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

научный руководитель: А.Ю. Кузнецов, к.т.н, доцент, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

Существующие классификации аппаратных закладок, предложенные в литературе, и современные аппаратные закладки показывают, сами закладки обладают широким перечнем характеристик. Однако на сегодняшний день не разработано ни одной классификации, обобщающей все эти характеристики.

В данной работе представлен всесторонний анализ этих характеристик. Как и в любой схеме, процесс внедрения аппаратной закладки проходит несколько этапов производства, прежде чем он становится встроенным в целевую систему. Следовательно, изучение жизненного цикла изделия вместе с другими атрибутами даст представление о взаимосвязи между фазой внедрения, функциональностью, логикой функционирования, физическими характеристиками и расположением аппаратной закладки.

Жизненный цикл производства микроконтроллеров можно охарактеризовать следующими этапами:

- анализ и спецификация требований;
- проектирование;
- изготовление;
- тестирование;
- сборка.

Вмешательство в течение жизненного цикла производства микроконтроллеров может привести к тому, что он отреагирует неожиданным или хуже, способом, определенным злоумышленником. Аппаратная закладка – это вредоносный компонент, встроенный в интегральную схему, который вызывает аномальное поведение. Аппаратные закладки могут быть реализованы в микропроцессорах, микроконтроллерах, сетевых и цифровых процессорах сигналов, программируемых пользователем вентильных матрицах (FPGA), специализированных интегральных схемах (ASIC) и других интегральных схемах.

Аппаратные закладки предлагается классифицировать по восьми категориям:

1. Фаза внедрения.
2. Уровень проектирования.
3. Вредоносное действие.
4. Тип логической схемы.
5. Способ воздействия.
6. Способ активации.
7. Размер.
8. Физическое расположение.

В результате работы была проведена обобщенная классификация аппаратных закладок в микроконтроллерах.

Автор	«__»_____2019	_____	А.В. Добычина
Научный руководитель	«__»_____2019	_____	А.Ю. Кузнецов
Декан ФБИТ	«__»_____2019	_____	Д.А. Заколдаев