

## ОТЗЫВ

на автореферат ШАРИКОВА Павла Ивановича

на тему: «Разработка стратифицированных методик создания и вложения устойчивого к атакам декомпиляцией и обфускацией цифрового водяного знака в байт-код *class*-файлов *java*-приложений и информационных систем»,

по специальности

### 2.3.6 – Методы и системы защиты информации, информационная безопасность

В последнее время наблюдается значительный рост количества информационных систем и как следствие, их использования в различных сферах. Естественным образом растет количество компьютерных инцидентов и кибератак. Многие кибератаки направлены на использование уязвимых мест информационных систем, их недостаточного совершенства, существующими пробелами в обеспечении информационной безопасности, а также уязвимостям языка программирования, на котором разработана информационная система, или библиотекам, используемыми при их разработке. Все вышесказанное делает крайне актуальной задачу цифровой подписи исходного кода, а также контроля целостности информационной системы. Таким образом диссертационная работа Шарикова Павла Ивановича на тему «Разработка стратифицированных методик создания и вложения устойчивого к атакам декомпиляцией и обфускацией цифрового водяного знака в байт-код *class*-файлов *java*-приложений и информационных систем» является современной, актуальной, а также имеет теоретическую и практическую значимость.

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в развитии теории методик по созданию и вложению цифровых водяных знаков в исполняемые файлы. Экспериментально подтверждена устойчивость цифровых водяных знаков, созданных и вложенных посредством предлагаемых методик к атакам декомпиляцией и обфускацией.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в разработке методики создания и скрытого вложения цифрового водяного знака в байт-код *class*-файла на основе недеklarированных возможностей виртуальной машины *Java*, которая позволяет создать цифровой водяной знак на основе структуры *class*-файла, с использованием расширенного



набора опкодов, что позволяет достигнуть большего объема знака по сравнению с существующими методиками.

Предложенная методика создания и вложения цифрового водяного знака в *class*-файлы *java*-приложения устойчивого к атакам декомпиляцией направленных на его разрушение позволяет за счет сложно декомпилируемых функций и паттерном проектирования кода, усложнить декомпиляцию исполняемого файла, содержащего цифровой водяной знак.

Предложенная методика создания и вложения цифрового водяного знака в *class*-файлы информационной системы устойчивого к атакам обфускацией направленных на его разрушение позволяет за счет анализа взаимосвязей *java*-приложений информационной системы, произвести единый цифровой водяной знак, затрагивающий все модули системы, который устойчив к атакам обфускацией.

Научные результаты диссертационного исследования заключаются в следующем:

- предложена методика создания и скрытого вложения цифрового водяного знака в байт-код *class*-файла на основе не декларированных возможностей виртуальной машины *Java*.

- предложена методика создания и вложения цифрового водяного знака в *class*-файлы *java*-приложения устойчивого к атакам декомпиляцией направленных на его разрушение.

- предложена методика создания и вложения цифрового водяного знака в *class*-файлы информационной системы устойчивого к атакам обфускацией направленных на его разрушение.

Как и любая научно-квалификационная работа, данное диссертационное исследование не лишено отдельных недостатков. Так, к примеру, из автореферата не ясно, какие опкоды составляют расширенный набор для эквивалентных замен.

Вышеуказанное замечание по работе автора не влияет на полученный результат и общую положительную оценку работы.

Диссертационная работа Шарикова Павла Ивановича на тему «Разработка стратифицированных методик создания и вложения устойчивого к атакам декомпиляцией и обфускацией цифрового водяного знака в байт-код *class*-файлов *java*-приложений и информационных систем» является законченной научно-квалификационной работой. Получение результатов и

