

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ
«ІНДУСТРІЯ 4.0» ІМ. П.Н. ПЛАТОНОВА**

**ХІІ МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2019**

**INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION – 2019**

Збірник доповідей

Частина I

Одеса,
17-18 жовтня 2019

Секція 1

Наукові напрямки:

**Комп'ютерні
телекомунікаційні мережі та
технології**

**Математичне моделювання
та інформаційні технології**

**Список
скорочень організацій, представники яких взяли участь у конференції**

Таблиця 1

Скорочення	Повна назва організації	Місто	Країна
BNTU	Belarusian National Technical University	Minsk	Belarus
CAFU	CRIAME of Armed Forces of Ukraine	Kyiv	Ukraine
DMTSAU	Dmutro Motorny Tavria State Agrotechnological University	Melitopol	Україна
DNU	Vasyl' Stus Donetsk National University	Вінниця	Україна
EKSTU	East Kazakhstan State Technical University D. Serikbayev	Ust-Kamenogorsk	Kazakhstan
IAEI SB RAS	Institute of Automation and Electrometry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences	Novosibirsk	Russia
IRTC IT&S NAS AND MES	International Research and Training Center for Information Technologies and Systems of the National Academy of Sciences (NAS) of Ukraine and Ministry of Education and Science (MES) of Ukraine	Kyiv	Ukraine
KGES	Kharkiv general education school	Kharkov	Україна
LPNUU	Lviv Polytechnic National University	Lviv	Ukraine
NTU "КхPI"	National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"	Kharkov	Україна
NTU «KPI»	National Technical University "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"	Kyiv	Ukraine
NU «OMA»	Національний університет «Одеська морська академія»	Одеса	Україна
NULESU	National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine	Kyiv	Ukraine
NUOS	NATIONAL UNIVERSITY OF SHIPBUILDIN NAMED BY ADM. MAKAROV	Nikolaev	Ukraine
ONAFТ	Odessa National Academy of Food Technologies	Odessa	Ukraine
ONU	Odessa I.I.Mechnikov National University	Odessa	Ukraine
SSU	Sukhumi State University	Sukhumi	Georgia
VNTU	Vinnitsia National Technical University	Vinnitsia	Ukraine
БНТУ	Белорусский национальный технический университет	Минск	Белоруссия
ВНТУ	Вінницький національний технічний університет	Вінниця	Україна
ДВНЗ «КНУ»	Державний вищий навчальний заклад «Криворізький національний університет»	Кривий Ріг	Україна
ДонНТУ	Донецький національний технічний університет	Покровськ	Україна
ІК НАН України	Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України	Київ	Україна
НТУ «ХПІ»	Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт"	Харків	Україна
НТУУ "КПІ"	Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут» імені Ігоря Сікорського"	Київ	Україна
НУ «ЛПІ»	Національний університет «Львівська політехніка»	Львів	Україна
ОДАТРЯ	Одеська державна академія технічного регулювання та якості	Одеса	Україна

Продовження таблиці 1

Скорочення	Повна назва організації	Місто	Країна
ОНАЗ	Одеська національна Академія зв'язку ім. О.С. Попова	Одеса	Україна
ОНАПТ	Одесская национальная академия пищевых технологий	Одесса	Украина
ОНАХТ	Одеська національна академія піщевих технологій	Одеса	Україна
ОНПУ	Одеський національний політехнічний університет	Одеса	Україна
ОНУ	Одеський національний університет імені І. І. Мечникова	Одеса	Україна
ОТК ОНАХТ	Одеський технічний коледж Одеської національної академії харчових технологій	Одеса	Україна
ПНПУ	Південноукраїнський національний педагогічний університет ім. К.Д. Ушинського	Одеса	Україна
ХНУРЕ	Харківський національний університет радіоелектроніки	Харків	Україна
ХРТК	Харківський радіотехнічний технікум	Харків	Україна
ЦНДІ ОВТ ЗС України	Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України	Київ	Україна
ЮНПУ	Южноукраинский национальный педагогический университет им. К.Д.Ушинского	Одесса	Украина

TRANSPORTATION PROBLEM SOLVING METHOD (<i>ONPU, Ukraine</i>)	
КУРАСОВ О.І., ЛЮТЕНКО І.В., СЕМАНИК А.О. РОЗГЛЯД ПРОБЛЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ТЕСТІВ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ (<i>НТУ «ХПІ», Україна</i>).....	67
КОМЛЕВА О.О., КОМЛЕВА Н.О. INFORMATION SYSTEM FOR AUTOMATED MANAGEMENT OF SPORTS DATA (<i>ONPU, Ukraine</i>).....	69
ВОЛЯНСЬКА Є.В. ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПРОДУКТИВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ (<i>ВНТУ, Україна</i>).....	72
КОВАЛЕНКО М.С. БЕЗДРОТОВА ІНФРАСТРУКТУРА ІНТЕГРОВАНИХ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ (<i>ОТК ОНАХТ, Україна</i>).....	73
ПУНЧЕНКО Н.О. ФОРМУВАННЯ ДАНИХ ЗВОРОТНЬОГО РОЗСПЮВАННЯ ЕХОЛОТА ЯК УМОВА УНІВЕРСАЛІЗАЦІЇ НАВІГАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ (<i>ОДАТРЯ, Україна</i>).....	76
КОНОНОВИЧ І.В. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ПРОЕКТНИХ КІБЕРЗАГРОЗ ЯДЕРНОЇ БЕЗПЕКИ (<i>ОНАХТ, Україна</i>).....	78
МАРТОВИЦЬКИЙ В.О., ЗАПОРОЖЕЦЬ Н.О., ВРАКІНА К.П. МЕТОДИКА МОНИТОРИНГУ СТАНУ ФУНКЦІОНУВАННЯ РОЗПОДІЛЕНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ (<i>ХНУРЕ, Україна</i>).....	81
ПАШНЄВ А.А., ТОЛКАЧОВ М.С, ШИПІЛОВ Ю.М. АНАЛІТИЧНА ОЦІНКА ЧАСУ РЕАКЦІЇ МЕРЕЖІ НА ЗАПИТИ ВІДДАЛЕНИХ АБОНЕНТІВ (<i>НТУ «ХПІ», Україна</i>)	83
USHKARENKO O.O. ANALYTICAL MODELS OF GRAPHIC ELEMENTS FOR THE WORKSTATION INTERFACE OF AUTOMATED CONTROL SYSTEMS (<i>NUOS, Ukraine</i>)	86
РИНДІН С.А., БАБЮК Н.П. РОЗРОБКА МЕТОДУ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ І ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ (<i>ВНТУ, Україна</i>).....	89
КОЛУМБА І.В. АНАЛІЗ БАГАТОШЛЯХОВИХ ПРОТОКОЛІВ В AD-HOC МЕРЕЖАХ З ТОЧКИ ЗОРУ НАДІЙНОСТІ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ (<i>ОНАХТ, Україна</i>).....	92
ФЕДЮК О.П., КРИЖАНОВСЬКИЙ Є.М. ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМУ КОНТЕКСТНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОГРАМИ ДЛЯ УЩІЛЬНЕННЯ ДАНИХ БЕЗ ВТРАТ (<i>ВНТУ, Україна</i>).....	95
ГОЛОБОРОДЬКО В. В., ШПИНКОВСЬКА М.І. РІШЕННЯ ЗАДАЧІ БІНАРНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ (<i>ОНПУ, Україна</i>)	98
КНАЛАМІРЕНКО О.І. ANALYSIS OF MACHINE LEARNING ALGORITHMS FOR EVALUATION OF THE DYNAMICS OF THE EDUCATIONAL PROCESS ON ELECTRONIC LEARNING COURSES (<i>ОНПУ, Україна</i>).....	100
ГРОСФЛЕР Ф.Е., ШПИНКОВСЬКИЙ О.А. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОБІВ ОЦІНКИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ВАРТОСТІ НЕРУХОМОСТІ (<i>ОНПУ, Україна</i>).....	103
БЛИК В.О., БАБЮК Н.П. МЕТОДИ ІНТЕРАКТИВНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТРИВИМІРНИХ ОБ'ЄКТІВ У РЕАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ (<i>ВНТУ, Україна</i>).....	105
БАРАНОВ К.А., ЗІНОВАТНА С.Л. АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ МЕРЕЖІ КВЕСТ-КІМНАТ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ВІДВІДУВАНОСТІ (<i>ОНПУ, Україна</i>).....	108
КОМЛЕВА N.O., РОРОВ S.S. QUALITY ATTRIBUTES OF FORMAL GRAMMARS AND LANGUAGES IN TRANSLATOR ENGINEERING (<i>ONPU, Ukraine</i>).....	110
ВАСИЛЬЦОВА Н.В., СКЛЯР В.О. ОЦІНЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ІДЕНТИФІКАЦІЇ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ (<i>ХНУРЕ, Україна</i>).....	113
ПОПКОВ Д.М. ПРОГРАМНА ПІДТРИМКА МОНИТОРИНГУ ТА АНАЛІЗУ СЕЙСМІЧНОЇ АКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ (<i>ОНАХТ, Україна</i>).....	116
ІВАНОВА Л.В., КРАСНІЄНКО Н.В. ВПРОВАДЖЕННЯ АКАДЕМІЧНИХ ПРОГРАМ CISCO – КРОК ДО ПІДВИЩЕННЯ ФАХОВОГО ДОСВІДУ У СФЕРІ ІТ (<i>ОТК ОНАХТ, Україна</i>).....	118
РОСИНСКИЙ Д.Н., МУРАТОВ В.Е. ПОДХОД К ОБНАРУЖЕНИЮ АППАРАТНЫХ ЗАКЛАДОВ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АГЕНТОВ (<i>ХНУРЕ, Україна</i>)	120

ПОДХОД К ОБНАРУЖЕНИЮ АППАРАТНЫХ ЗАКЛАДОК С ПОМОЩЬЮ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АГЕНТОВ

В работе предложен подход к выявлению и обезвреживанию аппаратных закладок и вредоносного программного кода с помощью интеллектуальных агентов на базе агентно-ориентированного моделирования. Предложенный подход позволяет упростить поиск аппаратных закладок, а также способствует повышению эффективности существующих методов за счет их интеллектуализации.

Существование аппаратных вирусов (аппаратных троянских программ, аппаратных закладок) представляет серьёзную угрозу компьютерной безопасности. Одной из самых действенных мер является предотвращение их внедрения в процессе разработки аппаратного обеспечения.

В настоящее время интеллектуальные агенты активно внедряются в компьютерный мир. Они выступают не только в качестве элементов систем умного дома, но и как серьезные самостоятельные компоненты и составляющие в управлении сложными технологическими процессами и системами, в построении и функционировании сетей, для поиска программных и аппаратных вирусов. Программные интеллектуальные агенты за последние несколько лет стали помощниками в вопросах компьютерной и информационной безопасности и компьютерной вирусологии в целом, поскольку технически правильный агент способен не только обнаружить вирусы или закладки, но и даже устранить их, если это не требует дополнительного человеческого вмешательства (например, распайки контактов или каких-то частей, если аппаратная закладка воздействует конкретно на электромеханическую схему).

Поскольку интеллектуальные агенты, используемые в представленной работе, являются программными компонентами, вышеупомянутый метод обнаружения не будет достаточно эффективным. Для реализации поставленных задач предлагается использовать три взаимодополняющих метода.

Первый из методов – метод технического нагрузочного тестирования, предназначенный для обнаружения «аппаратных троянов» с помощью программных интеллектуальных агентов. Суть метода можно продемонстрировать на примере жесткого диска: смоделированный агент встраивается в программу, с помощью которой проводится данный вид тестирования; программа показывает предполагаемые поврежденные сектора на жестком диске (поскольку именно он зачастую становится главной жертвой

аппаратных вирусов); агент (заранее обученный) анализирует поведение поврежденных секторов и выдаёт примерный список возможных нарушений или же наличие аппаратных закладок, поведение которых заложено в обучающей программе агента.

Второй метод предполагает повторный синтез аппаратного компонента внутри RTL-кода (RTL – язык уровня регистровых передач). Это связано с тем, что еще одним слабым местом, которое всегда поражают аппаратные вирусы, является «заражение» аппаратных компонентов во время автоматизированного проектирования на уровне этапов синтеза. Во время повторного синтеза отдельно проверяются все составляющие аппаратного компонента, а специально обученные интеллектуальные агенты (как и в первом методе) сверяются с определенными показателями и статистикой (уже заложенными в них) и после синтеза объекта выдают списки нарушений или тревожные сигналы о наличии аппаратных закладок.

Третий метод состоит в том, чтобы для нахождения «аппаратного трояна» использовать обратный синтез и проектирование (то есть, по сути, «разрушить» аппаратный компонент). Поскольку в основном аппаратные закладки нарушают работу уже на RTL-уровне, то синтез и проектирование можно довести до этого этапа, а интеллектуальный агент просто вычислит, в каком месте происходят нарушения, от чего они могут зависеть, и покажет на модели аппаратного компонента, в какой конкретно части заложена аппаратная закладка.

Таким образом, комбинируя в комплексе данные методы, представляется возможным построение целостной системы, которая обеспечит безопасность на трех уровнях проектирования: аппаратном, программно-аппаратном и программном.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- IV. Расторгуев С. П. Выявление скрытых образований. Информационная война / С. П. Расторгуев., 1999. – 415 с.
- V. Subhasish M. Stopping Hardware Trojans in Their Tracks [Электронный ресурс] / M. Subhasish, P. W. H.-S., W. Simon. – 2015. – Режим доступа до ресурсу: <https://spectrum.ieee.org/semiconductors/design/stopping-hardware-trojans-in-their-tracks>.

ХІІ МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2019****INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATION – 2019**

*ОДЕСА
17– 18 ЖОВТНЯ, 2019*

Збірник включає доповіді учасників ХІІ Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології і автоматизація – 2019»

Редакційна колегія: Котлик С.В., Хобін В.А., Плотніков В.М.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.