



**ЕВРОПСКИ
УНИВЕРЗИТЕТ**
Р. МАКЕДОНИЈА



НАУКАТА И ОПШТЕСТВЕНИОТ РАЗВОЈ
четврта меѓународна научна конференција

ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ PROCEEDINGS



09 Мај 2014, Скопје



**EUROPEAN
UNIVERSITY**
R. M A C E D O N I A



THE SCIENCE AND THE SOCIAL DEVELOPMENT
Fourth International Scientific Conference

**Четврта меѓународна научна конференција:
“Науката и општествениот развој”**



**Fourth International Scientific Conference:
„The Science and the Social Development“**



**ЕВРОПСКИ
УНИВЕРЗИТЕТ**
Р. М А К Е Д О Н И Ј А

ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ

Скопје, мај 2014



**EUROPEAN
UNIVERSITY**

R. M A C E D O N I A

PROCEEDINGS

Skopje, May 2014

CIP - Каталогизација во публикација

Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје

001.894:316.422.44(082)

МЕЃУНАРОДНА научна конференција (4 ; 2014 ; Скопје) Науката и општествениот развој : зборник на трудови / Четврта меѓународна научна конференција, Скопје, 09 мај, 2014. / INTERNATIONAL Scientific Conference (4; 2014; Skopje) The Science and the Social Development: proceedings / Fourth international scientific conference, Skopje, 09 May, 2014. - Скопје : Европски универзитет - Република Македонија, 2014. - [500] стр. ; 24 см

Текст на мак. и англ. јазик

ISBN 978-608-4574-62-0

а) Научен развој - Општествени промени - Зборници
COBISS.MK-ID 96104458

Издавач/Publisher:

Европски Универзитет Република Македонија/European University
Republic of Macedonia

За издавачот/For the publisher:

Проф. д-р Бојо АНДРЕСКИ

Почесен одбор/Honorary Committee:

Проф. д-р Бојо АНДРЕСКИ (Претседател на ЕУРМ)
Проф. д-р Билјана АНДРЕСКА – БОГДАНОВСКА (Генерален
директор на ЕУРМ)

Програмски одбор/Programme Committee:

Проф. д-р Лидија Наумовска – ректор, ЕУРМ, претседател;
Доц. д-р Елизабета Стамевска - генерален секретар, ЕУРМ;
Проф. д-р Биљана Перчинкова – проректор, ЕУРМ, член;
Проф. д-р Алекса Стаменковски – проректор, ЕУРМ, член;
Проф. д-р Живко Андрески – декан, Факултет за правни науки, ЕУРМ;
Проф. д-р Савица Димитриеска – декан, Факултет за економски науки,
ЕУРМ;
Проф. д-р Стојан Кузев – декан, Факултет за детективи и
криминалистика, ЕУРМ;
Проф. д-р Славјанка Оцаклиевска – декан, Факултет за
стоматологија, ЕУРМ;
Проф. м-р Стојанка Манева Чупоска - Јана – декан, Факултет за
арт и дизајн, ЕУРМ;
Доц. д-р Слободан Шајноски – декан, Факултет за политички
науки, ЕУРМ;
Проф. д-р Мишел Бурс – Галатасарај Универзитет, Турција;
Професор емеритус Тодор Кралев – Скопје, Македонија;
Проф. д-р Јованка Матиќ – Институт за општествени науки, Белград,
Србија;
Проф. м-р Марина Ранисављевиќ – Висока текстилна школа за дизајн,
технологија и менаџмент, Белград, Србија;
Проф. д-р Невена Танева – Технички Универзитет, Софија, Бугарија;

Проф. д-р Кристина Шилер – Индијана Универзитет, Индијанаполис,
САД;

Доц. д-р Билјана Масловариќ – Универзитет на Црна Гора,
Филозофски факултет, Никшиќ;

Доц. д-р Шаји Садисиван – Универзитет Хидеабад, Индија;

Доц. д-р Жарко Кулибрк – Факултет за безбедност и самозаштита,
Бања Лука, БиХ;

Доц. д-р Бекир Чинар – Епока Универзитет, Тирана, Албанија;

М-р Наташа Ловриќ – Европски Институт за шуми, Загреб, Хрватска.

Организационен одбор/Organizational Committee:

Доц. д-р Слободан Шајноски – претседател;

Асс. м-р Милена Паговска – секретар;

Проф. д-р Крсте Дејаноски;

Проф. д-р Стојан Славески;

Проф. д-р Љупчо Стојчески;

Доц. д-р Викторија Кафеџиска;

Доц. д-р Билјана Годорова;

Доц. м-р Маја Димовска;

Асс. м-р Верица Неделковска;

Асс. м-р Ирена Скрческа;

Асс. м-р Слободан Филиповски

Превод и техничка обработка/Translation and technical processing:

М-р Милена Паговска

Дизајн на лого / Logo design:

М-р Марија Ветероска

Графичка илустрација/Graphic illustration:

Доц. м-р Гордана Вреноцска

Печату/Printing:

АБЦ принт – Скопје

Тираж/Circulation:

120

СОДРЖИНА

Доц. д-р Зоран КОЛЕВ

**ОПШТИНСКИТЕ ОБВРЗНИЦИ КАКО РЕШЕНИЕ НА ЕДЕН ОД
ПРОБЛЕМИТЕ НА ЛОКАЛНАТА ДЕМОКРАТИЈА 1**

PhD Candidate Nuhi SELA

**DYNAMICS OF PRODUCTION FOR THE ENTERPRISES WITH PRIVATE
OWNERSHIP: CASE STUDY 15**

М-р Емануела ЕСМЕРОВА

СТРАТЕГИСКИ МЕНАџМЕНТ , МОДЕЛИ, ПЛАНОВИ И СТРАТЕГИИ 29

Проф. д-р Лидија НАУМОВСКА, М-р Верица НЕДЕЛКОВСКА

ИНКЛУЗИВНОСТ НА ИНВАЛИДИТЕ ВО МАКЕДОНСКИТЕ КОМПАНИИ 45

М-р Јасмина МИШОСКА

ОХРАБРУВАЊЕ НА ПРЕТПРИЕМАЧКИОТ ДУХ ЗА КАРИЕРЕН РАЗВОЈ ...63

Доц. д-р Елизабета СТАМЕВСКА

**ПРИМЕНАТА НА ДОБРО КОРПОРАТИВНО УПРАВУВАЊЕ –
НЕОПХОДНОСТ ЗА ОДРЖЛИВ ЕКОНОМСКИ РАСТ НА КОМПАНИИТЕ.. 73**

М-р Емилија МИТЕВА - КАЦАРСКИ, М-р Костадинка ЧАБУЛЕБА

**ЕКОНОМИЈА БАЗИРАНА НА ЗНАЕЊЕ - ГЛОБАЛНИ ТРЕНДОВИ И
ИМПЛИКАЦИИ86**

M.Sc. Mitko VELJUSLIEV, M.Sc. Aleksandar NACEV, Kire NIKOLOVSKI

MANAGEMENT - SCIENCE AND SKILL..... 97

Елизабета ТРАЈАНОВСКА СРБИНОСКА

ИНТЕРНЕТ ПАРИ – БЕЗБЕДНОСТ ПРОЦЕНКА И ИНОВАЦИИ 106

Проф. д-р Маријан СТЕВАНОВСКИ

**ВЛИЈАНИЕТО НА РЕВЕРЗИБИЛНИ ЕФЕКТИ НА ФИНАНСИСКАТА КРИЗА
И ГЛОБАЛИЗАЦИЈАТА ВРЗ ОПШТЕСТВЕНИОТ РАЗВОЈ..... 119**

Д-р Лазар ЃУРОВ, М-р Кемо ЃОЗО, Стефан ПЕЈОВСКИ

**ВЛИЈАНИЕТО НА ЕМОЦИОНАЛНАТА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА ВРЗ
ОСТВАРУВАЊЕТО НА УСПЕШНА КОМУНИКАЦИЈА НА ЛИДЕРИТЕ 133**

М-р Кемо ЃОЗО, Д-р Лазар ЃУРОВ, Филип АЛЕКСОВСКИ

**УЛОГАТА НА КОМУНИКАЦИСКИТЕ ВЕШТИНИ НА ЛИДЕРИТЕ ВО
УСПЕШНОТО РАБОТЕЊЕ СО ПОТЧИНЕТИТЕ И ПРЕТПОСТАВЕНИТЕ** 153

Проф. д-р Александра СТАНКОВСКА

**РАЗВОЈ НА ПАЗАР ЗА ФИНАНСИСКИ ДЕРИВАТИ – ПЛАТФОРМА ЗА
УПРАВУВАЊЕ СО ПАЗАРНИ РИЗИЦИ**..... 176

Проф. д-р Живко АНДРЕВСКИ

**ДЕСЕТ ТЕМИ ЗА ПРОМОЦИЈА НА НАУКАТА ВО РЕПУБЛИКА
МАКЕДОНИЈА** 198

Доц. д-р Лулзуме ЛУТВИУ КАДРИУ, М-р Беќим КАДРИУ

**МЕНАѢРСКОТО ОБРАЗОВАНИЕ КАКО СТРАТЕГИЈА ЗА ПРОМЕНИ ВО
УЧИЛИШТЕТО** 209

Проф. д-р Савица ДИМИТРИЕСКА, Проф. д-р Љиљана КОНЕСКА

ЗЕЛЕН МАРКЕТИНГ И ОДДРЖЛИВ РАЗВОЈ 224

Проф. д-р Савица ДИМИТРИЕСКА

НЕВРОМАРКЕТИНГ – ВРСКА ПОМЕЃУ НАУКАТА И БИЗНИСОТ 237

Assistant prof. Biljana PETREVSKA

ESTIMATING TOURISM CONTRIBUTION TO MACEDONIAN ECONOMY..248

М-р Тања КАУРИН

**КОНЦЕПТОТ НА ЛИКВИДНОСТА ВО БАНКАРСКАТА ТЕОРИЈА И
ПРАКТИКА**..... 261

М-р Биљана ТРАЈКОВСКА

ИНТЕРНЕТОТ ВО ФУНКЦИЈА НА ОПШТЕСТВЕНИОТ РАЗВОЈ..... 286

Бојан ШАЈНОСКИ

ОДЛУЧУВАЊЕТО И ИНТЕРЕСИТЕ 304

М-р Тане ДИМОВСКИ

**ИНТЕРВЈУТО КАКО ПРОЦЕС ОД МЕНАѢМЕНТОТ НА ЧОВЕЧКИТЕ
РЕСУРСИ НА ОРГАНИЗАЦИЈА**..... 313

Д-р Ристо ФОТОВ, М-р Влатко ПАЧЕШКОСКИ

**НЕКОИ АСПЕКТИ ЗА ВЛИЈАНИЕТО НА ТЕХНОЛОШКИОТ НАПРЕДОК И
ИНОВАЦИИТЕ ВРЗ ЕКОНОМСКИОТ РАЗВОЈ**..... 323

Assistant prof. Vesna GEORGIEVA SVRTINOV, PhD Riste TEMJANOVSKI, Assistant prof. Janka DIMITROVA

GLOBALIZATION AND THE INCOME DISTRIBUTION BETWEEN THE COUNTRIES.....334

Assistant prof. Olivera GJORGIEVA - TRAJKOVSKA, Assistant prof. Janka DIMITROVA, Assistant prof. Aleksandar KOSTADINOVSKI

THE IMPLICATIONS OF GLOBAL FINANCIAL CRISIS ON DEVELOPING COUNTRIES-WITH SPECIAL REFERENCE TO MACEDONIA347

Д-р Ирена АНДРЕЕСКА

ЕКОНОМСКА НЕЕДНАКВОСТ КАКО ПРОИЗВОД НА ГЛОБАЛИЗАЦИЈАТА367

Д-р Александар КОСТАДИНОВСКИ, Д-р Olivera ЃОРГИЕВА ТРАЈКОВСКА, М-р Благица КОЛЕВА

ФАКТОРИТЕ НА ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ПЕРФОРМАНСИТЕ НА ЗДРАВСТВЕНАТА РАБОТНА СИЛА.....377

М-р Драгана ЛАЗАРЕВСКА

НЕВРАБОТЕНОСТА ПРИЧИНИТЕЛ ЗА ЗГОЛЕМУВАЊЕ НА СИРОМАШТИЈАТА ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА.....390

М-р Тања КРСТЕВА

КОМПОНЕНТИ НА МОДЕРНИОТ МАРКЕТИНГ ИНФОРМАЦИОНЕН СИСТЕМ409

М-р Тања КРСТЕВА, М-р Елена КОНЕСКА-ИЛИУ

АСПЕКТИ НА ИНФОРМАЦИОНИОТ СИСТЕМ ЗА ПЛАНИРАЊЕ (ЕРП)...420

М-р Елена ПАГОВСКА, М-р Милена ПАГОВСКА

ФИНАНСИРАЊЕ НА КАПИТАЛНИТЕ ИНВЕСТИЦИИ ВО ОПШТИНИТЕ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА ПРЕКУ ЈПП.....431

M.Sc. Milena PAGOVSKA

CONSUMER ETHNOCENTRISM AMONG MACEDONIAN CONSUMERS AND ITS EFFECTS ON THE PURCHASE DECISION447

M.Sc. Daniela KOTESKA LOZANOSKA, M.Sc. Goran SHIBAKOVSKI

HUMAN RESOURCES AND ECONOMIC DEVELOPMENT464

М-р Анита СКРЧЕСКА

**ПРЕДИЗВИЦИТЕ НА СМЕТКОВОДСТВОТО НА МЕНАЏМЕНТОТ ПРИ
УТВРДУВАЊЕТО НА ИНТЕРНИТЕ ЦЕНИ ВО МУЛТИНАЦИОНАЛНИТЕ
ПРЕТПРИЈАТИЈА ВО УСЛОВИ НА ЕКОНОМСКА КРИЗА.....**477

М-р Верица НЕДЕЛКОВСКА, М-р Елена НАУМОВСКА

**ГРАДЕЊЕ БИЗНИС СТРАТЕГИИ СО ПРИМЕНА НА АНАЛИТИЧКА И
КРЕАТИВНА СПОСОБНОСТ.....**490

М-р Шкодране ДАРДИШТА, М-р Верица НАЈДОВСКА

**ПЕРСПЕКТИВА И ПРОГНОЗИ ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА
РАБОТАТА НА ЈАВНАТА УСТАНОВА ВО КОМПЛЕКСОТ НА
ЗДРАВСТВЕНИОТ СЕКТОР.....**504

Доц. д-р Александра АНДРЕСКА САРЕВСКА, М-р Верица НАЈДОВСКА

КОРИСТ И БАРИЕРИ ПРИ СПРОВЕДУВАЊЕ НА ONLINE БИЗНИС.....512

Проф. д-р Алекса СТАМЕНКОВСКИ

УЛОГАТА НА МАРКЕТИНГОТ ВО ЕКОНОМСКИОТ РАЗВОЈ.....520

Д-р Весна ГРОЗДАНОВСКА

ИНДУСТРИСКИОТ МЕНАЏМЕНТ И ЕКОНОМСКИОТ РАЗВОЈ.....530

М-р Мирослав МИТРОВСКИ

**МЕЃУНАРОДНИТЕ ФИНАНСИСКИ ТЕКОВИ И ЕКОНОМСКИОТ РАЗВОЈ
НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА.....**540

Д-р Иван ИГЃАТОВ

**ВАЖНОСТА НА СОЦИЈАЛНАТА РЕВИЗИЈА КАКО АЛАТКА ЗА
ЗГОЛЕМУВАЊЕ НА ОТЧЕТНОСТА И ТРАНСПАРЕНТНОСТА ВО
РАБОТЕЊЕТО.....**553

Деан КОЦЕВСКИ, Д-р Иван ИГЃАТОВ

**ВАЖНОСТА НА СТРАТЕШКИОТ ПРИСТАП ПРИ ИМПЛЕМЕНТИРАЊЕ
НА СИСТЕМ ЗА МЕНАЏИРАЊЕ НА ДОКУМЕНТИ ЗА ЗГОЛЕМУВАЊЕ НА
ЕФЕКТИВНОСТА НА РЕВИЗОРСКИТЕ АКТИВНОСТИ.....**567

PhD Ljubo PEJANOVIC

**COORDINATED PREVENTION AND SUPPRESSION CRIME IN MACEDONIA
AND REPUBLIC OF SERBIA.....**582

Доц. д-р Билјана ТОДОРОВА

ПРАВО НА СТРАНЦИТЕ ДА СТАПУВААТ ВО РАБОТНИ ОДНОСИ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА.....593

Марија СРБИНОВСКА

ПРЕТРЕС.....610

Доц. д-р Рабије МУРАТИ

КОНЦЕПТУАЛНА РАМКА НА ДЕМОКРАТИЗАЦИЈАТА НА ОБРАЗОВАНИЕТО.....619

Докторант Фатон ШАБАНИ

ИСКЛУЧОЦИТЕ ОД ПАТЕНТНА ЗАШТИТА СПОРЕД ЗАКОНОТ ЗА ИНДУСТРИСКА СОПСТВЕНОСТ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА.....632

М-р Валдета ЗАНУНИ-ИДРИЗИ, М-р Афрдита ИЛАЗИ-ХОЦА

ФОРМАТИВНОТО ОЦЕНУВАЊЕ ВО ФУНКЦИЈА НА ГРАДЕЊЕ НА ДОБРИ ОДНОСИ МЕЃУ УЧЕНИЦИТЕ И НАСТАВНИЦИТЕ И НЕЈЗИНОТО ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ.....645

Проф. д-р Слободан ШАЈНОСКИ

ПРИВАТИЗАЦИЈАТА И АКЦИОНЕРСКАТА СОПСТВЕНОСТ.....660

Проф. д-р Живко АНДРЕВСКИ, Доц. д-р Билјана ТОДОРОВА

ПРЕДИЗВИЦИТЕ НА ПРАВНАТА НАУКА ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА.....671

Прод. д-р Виолета НИКОЛОВСКА

ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНОСТА ВО НАУКАТА И ЛИНГВИСТИКАТА.....683

М-р Росана ЈАНЕВСКА

КАЗНЕНО – ПРАВНИ И МОРАЛНО – ЕТИЧКИ АСПЕКТИ НА КЛОНИРАЊЕТО.....696

Д-р Македонка РАДУЛОВИЌ

ИДНИНАТА НА НАУКАТА ЗА СЕМЕЈСТВОТО ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА.....714

Доц. д-р Ивица МАКСИМОВСКИ

ИНВЕСТИРАЊЕ ВО ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА.....732

М-р Марјан ГАБЕРОВ

ТРАНСНАЦИОНАЛЕН ОРГАНИЗИРАН КРИМИНАЛИТЕТ.....750

Далина НАКЕВА-ПОТУРАК

**ПРАВНА РАМКА ЗА ФУНКЦИОНИРАЊЕ НА МИНИСТЕРСТВОТО ЗА
ВНАТРЕШНИ РАБОТИ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА 765**

Александар КРСТЕВСКИ

ЕВРОПСКАТА УНИЈА КАКО СУБЈЕКТ НА МЕЃУНАРОДНОТО ПРАВО. 782,

Проф. д-р Владо ВАНКОВСКИ, Дијана АНГЕЛЕСКА

МОРАЛНА РЕЦЕСИЈА НА НАУКАТА-СТОМАТОЛОГИЈАТА ДЕНЕС 796

Доц. д-р Елизабета СТАМЕВСКА, Антониела СТАМЕВСКА

**АСПЕКТИ НА СИСТЕМОТ ЗА ОБЕЗБЕДУВАЊЕ КВАЛИТЕТ ВО
ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ 810**

Душко ПЕТРОВ

ГЛАСАЧКО ОДНЕСУВАЊЕ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА..... 821

M.Sc. Afrodita NIKOLOVA

**A READER-RESPONSE DISCUSSION OF "ANGEL LEVINE" BY MALAMUD:
DOES READING REALLY CHANGE US FOR THE BETTER?..... 837**

Проф. д-р Драге ПЕТРЕСКИ, Проф. д-р Ненад ТАНЕСКИ, Проф. д-р Андреј ИЛИЕВ

ИСПОРАКИТЕ НА ОРУЖЈЕ НА ЗЕМЈИТЕ ВО РАЗВОЈ 858

М-р Александар НАЦЕВ, М-р Митко ВЕЉУСЛИЕВ

БЕЗБЕДНОСНИТЕ АСПЕКТИ НА РАЗВОЈОТ НА ОПШТЕСТВОТО..... 876

Проф. д-р Методија ДОЈЧИНОВСКИ

**ПРИМЕНА НА РАЗУЗНАВАЧКАТА ДЕЈНОСТ ПРИ СПРОВЕДУВАЊЕ НА
МИСИИТЕ НА ВОЕНИТЕ АТАШЕА 888**

Проф. д-р Андреј ИЛИЕВ, Проф. д-р Драге ПЕТРЕСКИ, М-р Драган ЃУРЧЕВСКИ,

Трајче ДЕНЧЕВСКИ

**ЕВОЛУТИВЕН РАЗВОЈ НА МИСИЈАТА ИСАФ НА НАТО И НЕЈЗИНИТЕ
ИДНИ ИМПЛИКАЦИИ ВРЗ ГЛОБАЛНАТА БЕЗБЕДНОСТ..... 906**

Доц. д-р Викторија КАФЕЦИСКА

**РАЗЛИКИТЕ МЕЃУ НАЦИОНАЛНОТО И МЕЃУНАРОДНОТО
ОПШТЕСТВО - ОРГАНИЗАЦИЈА НА МОКТА..... 932**

М-р Филимена ЛАЗАРЕВСКА

МЕНТАЛНОТО РАСТРОЈСТВО F22 КАКО ГЛАВЕН ИНДИКАТОР ЗА ПРИЧИНСКО ПОСЛЕДИЧНА ПОВРЗАНОСТ НА КРИМИНОГЕНОТО ОДНЕСУВАЊЕ.....944

М-р Стефанија АГРОТОВА

ВЛИЈАНИЕТО НА ЕТНИЧКАТА РАЗЛИЧНОСТ ВРЗ РАЗВОЈОТ НА ОПШТЕСТВОТО963

Проф. д-р Слободанка ТОДОРСКА-ЃУРЧЕВСКА

СТРУКТУРНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ НА ЕМОЦИОНАЛНАТА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА975

Проф. д-р Стојан СЛАВЕСКИ

РЕФОРМИТЕ НА БЕЗБЕДНОСНИОТ СИСТЕМ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА: ОД СЕГМЕНТИРАН ДО ИНТЕГРИРАН БЕЗБЕДНОСЕН СИСТЕМ?996

Фатмир ИБИШИ

КРИВИЧНОТО ДЕЛО "КРИУМЧАРЕЊЕ НА МИГРАНТИ" ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА.....1014

Д-р Фердинанд ОЦАКОВ, Проф. д-р Атанас КОЗАРЕВ, Мирјана МАНЕВСКА

УЛОГАТА НА БЕЗБЕДНОСНИТЕ СЛУЖБИ ВО СПРАВУВАЊЕТО СО ПСИХОЛОШКО-ПРОПАГАНДНИТЕ ДЕЈСТВА – КЛУЧЕН ФАКТОР ВО ОДБРАНАТА НА НАЦИОНАЛНАТА БЕЗБЕДНОСТ НА ДРЖАВАТА.....1029

Александар ТРАЈКОВСКИ

ИМПЛИКАЦИИТЕ НА ГЛОБАЛИЗАЦИЈАТА ВРЗ ПОДЕМОТ НА ОРГАНИЗИРАНИОТ КРИМИНАЛ ВО 21-ОТ ВЕК.....1047

Проф. д-р Душко СТОЈАНОВСКИ, М-р Саут САИТИ

ОДГОВОРНОСТ НА РАБОТНИЦИТЕ ЗА ПРИВАТНО ОБЕЗБЕДУВАЊЕ – СО ПОСЕБЕН ОСВРТ НА ПРЕКРШОЧНАТА ОДГОВОРНОСТ1059

М.Sc. Jovica MIJALKOVIC, PhD Petar NAMICEV

СОВРЕМЕНАТА УРБАНИЗАЦИЈА И ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ СОВРЕМЕНИОТ КОНЦЕПТ НА ГРАДОТ.....1076

Проф. д-р Петар НАМИЧЕВ

ВЛИЈАНИЕТО НА СОВРЕМЕНАТА УРБАНИЗАЦИЈА ВРЗ КОНЦЕПТОТ НА ЖИВЕАЛИШТАТА..... 1092

М.Sc. Valentina PAJAZITI, М.Sc. Mensur PAJAZITI

FASHION AND DESIGN AS THE CHALLENGE IN SCIENCE..... 1107

М-р Марина КОЦАРЕВА РАНИСАВЉЕВ

НАУКАТА И УМЕТНОСТА ВО ВИЗИЈАТА НА ПОСТМОДЕРНИТЕ ДИЗАЈНЕРИ 1116

Мимоза КЛЕКОВСКА, Цвета МАРТИНОВСКА

ХАРМОНИСКИТЕ ПРОПОРЦИИ КАКО БИТЕН ЕЛЕМЕНТ ВО ПРЕПОЗНАВАЊЕТО НА СТИЛСКИТЕ ОСОБЕНОСТИ КАЈ ФОРМИТЕ ОД ЦРКОВНОСЛОВЕНСКАТА АЗБУКА 1137

PhD Aleksandra STANKOVSKA, М.Sc. Jovica MIJALKOVIC

ARCHITECTURAL DESIGN AND REAL ESTATE VALUES 1153

М-р Стојанка МАНЕВА-ЧУПОСКА - ЈАНА

СЛОБОДАТА И ВИСТИНАТА КАКО ИДЕНТИТЕТИ ВО МОДАТА..... 1166

М-р Стојанка МАНЕВА-ЧУПОСКА - ЈАНА, Елена МАКАРОСКА

ВЛИЈАНИЕТО НА СОВРЕМЕНАТА УРБАНИЗАЦИЈА ВРЗ УМЕТНОСТА 1193

МА Gordana VRENCOSKA

THE PROSPECTS OF INCLUSIVE DESIGN IN THE MACEDONIAN CIVIL SOCIETY 1209

Цветлана ТАСЕВСКА, Марјана АНДРИЈЕСКА, Проф. д-р Ристо ХРИСТОВ

КРИПТОГРАФСКА ЗАШТИТА НА БАЗА НА ПОДАТОЦИ..... 1226

Катерина МИТКОВСКА-ТРЕНДОВА, Проф. д-р Росе СМИЛЕСКИ

РЕАЛНОСТА, ЕКСПЕРИМЕНТОТ И МАТЕМАТИЧКИОТ МОДЕЛ 1239

*PhD Biljana PERCHINKOVA, PhD Andrej CVETKOVSKI, PhD Irena PLETIKOSA
CVIJKJ*

SOLVING SYSTEMS OF NONLINEAR EQUATIONS BY DIMENSIONALITY AUGMENTATION..... 1251

Зорица КАЕВИЌ, Д-р Сашо ГЕЛЕВ, Проф. д-р Атанас КОЗАРЕВ

ФОРЕНЗИКА НА USB И СОМПАКТ FLASH MEMОРИСКИ УРЕДИ..... 1264

M.Sc. Anis SEFIDANOSKI, PhD Biljana PERCHINKOVA

NEW MODEL OF ESUPPORT BASED ON MACHINE AUGMENTED INTELLIGENCE.....1285

M.Sc. Irena SKRCHESKA, M.Sc. Anis SEFIDANOSKI

CLOUD-BASED OPEN INNOVATION PLATFORM1293

Проф. д-р Ручме ТЕМЈАНОВСКИ, Доц. д-р Весна ГЕОРГИЕВА СВРТИНОВ

ИНФОРМАЦИОНАТА ТЕХНОЛОГИЈА И НАУКАТА: КАДЕ Е ГРАНИЦАТА И КАКО ДА ГИ РЕШАВАМЕ ЕДНОСТАВНИТЕ ЧОВЕЧКИ ПРОБЛЕМИ..1300

Доц. д-р Костадин ДУКОВСКИ

ФИНАНСИСКИ КРИМИНАЛИТЕТ.....1317

PhD Nenad TANESKI, PhD Tanja MILOSHEVSKA

THE CHANGING CONFLICT ENVIRONMENT1338

M.Sc. Dragan JOVANOV, M.Sc. Aleksandar DEJANOVSKI, M.Sc. Bojan MITROVSKI

MEASURES AND ACTIONS TO PROTECT THE ENVIRONMENT WHILE STARTING A BUSINESS IN THE URBAN ENVIRONMENT1359

Зорица КАЕВИЌ / Zorica KAEVIKJ

OU “Gjorgijja Pulevski” Skopje, Macedonia

Д-р Сашо ГЕЛЕВ / Dr Sasho GELEV

Faculty of Electrical Engineering, University “Goce Delchev” Shtip, Macedonia

Д-р Атанас КОЗАРЕВ / Dr Atanas KOZAREV

Faculty of Detectives and Criminology, EURM

ФОРЕНЗИКА НА USB И COMPACT FLASH МЕМОРИСКИ УРЕДИ

***Абстракт:** Информатичко – комуникациската технологија е најмоќна, најраспростанета и најфлексибилна технологија која воопшто човекот ја измислил. Прогресивно навлегува во сите пори од човечкиот живот. Го променува неговото опкружување, сфаќање, навики, традиции, со други зборови менува муменува се: каде и како работи, учи, купува, се забавува, се дружи, војува, користи најразлични услуги, ... Но, истовремено ги поттикна и неговите скриени и негативни карактеристики: крадење, провери, злоупотреба на личните податоци, напад на информациона системи, но и извршување на далеку потешки злочини на посоефицициран начин.*

Информатичко – комуникациската технологија, благодарение на моќните медиуми за складирање на информации, ја постави информацијата на пиедесталот на најпрофитабилна стока. Тие медиуми се развиваа во насока на што полесно и побрзо креирање, дистрибуција, складирање, архивирање и пребарување на информациите. Значаен придонес во тоа имаат такнаречените преносни меморији, USB флеш мемориите и преносните картички. Тие, со својот голем капацитет, малите димензии, физичка

мобилност, брзина на работа, модерен дизајн и многу малата цена на чинење го превземаат приматот кај мобилните медиуми за складирање на податоци.

Паралелно со развивањето на овие медиуми, се развиваа и начинот на нивната злоупотреба. Во случај на безбедносен инцидент, во кој се вклучени преносливите мемории, со правилно собирање на релевантни податоци може значајно да се зголеми веројатноста за доаѓање до информација за тоа кој го извршил нападот, од каде е изведен нападот, на кој начин е изведен и слично. Преносливите мемории многу брзо се развиваат, тоа значи дека и форензичарите мораат да го следат тој развој и да пронаоѓаат и применуваат адекватни форензички техники и да стекнуваат поквалитетни знаења. Нивната работа е усложнена со фактот дека и напаѓачите се усовршуваат, најчесто побрзо од форензичарите, односно дека преносните мемории се многу поранливи од фиксните. Сето тоа бара големо внимание и стручност бидејќи во спротивно лесно можат да се оштетат уништат или изгубат клучните податоци.

Во рамките на овој труд се обидуваме да ги објасниме принципите на работа на мобилните медиуми за складирање на податоци, безбедноста на овие медиуми, нивната безбедност и методологиите на истрага во случај на криминални активности врз нив.

Клучни зборови: флеш, форензика, истрага, УСБ флеш, флеш меморија, мемориска картичка.

Abstract: Information - communication technology is the most powerful, most widespread and most flexible technology that has ever been invented by the human. Its progressive penetration in all the pores of the human life changes human's environment, understanding, habits, customs and traditions .In other words it changes everything for the human: where and how he works, studies, shops, entertains, makes friends, makes war, uses different services.... Unfortunately, at the same time, it induces the human's hidden and negative

characteristic as theft, embezzlements, misuses of personal data, information system attacks and execution of far more serious crimes in a more sophisticated ways.

Due to the powerful storage devices the information-communication technology has made the information most profitable good. Those devices have developed towards direction of easier and faster creation, distribution, storage, archiving and browsing of information. The so called mobile memory devices, USB flash memory devices and mobile cards have significant contribution to that. With their big capacity, small dimensions, physical mobility, fast functioning, modern design and low price they take over the primate among mobile media for data storage.

Simultaneously with the development of these devices, ways of misuse of the same have developed. In case of security incident that includes the mobile memory devices the chances of finding information about the attacker, the place of the attack and the way it is done, get bigger with proper gathering of relevant information. Mobile memory devices develop very fast. This means that the forensic investigators have to follow that development and find and use adequate forensic techniques and acquire more quality knowledge. Their work becomes more complex with the fact that the attackers improve themselves usually faster than the forensic investigators, which means that the mobile memory devices are more vulnerable than static ones. This requires great attention and professionalism because on the other hand they can easily be damaged, destroyed or the information can be lost.

Within the frameworks of this work we are trying to explain the working principles of the mobile memory devices, their security and investigation methodology in case of criminal activities on them.

Keywords: *flash, forensics, investigation, USB flash, flash memory, memory card.*

Вовед

Информатичко-комуникациската технологија, особено социјалните мрежи и интернетот, ја овозможува близината и достапноста на сите информации, независно од која географска оддалеченост и во кое време доаѓаат. Нуди многу можности и предности бидејќи ја зголемува ефикасноста, го скратува времето и другите трошоци, овозможува поголема продуктивност, но и профитабилност. Паралелно со сите предности кои ги нуди интернетот и компјутерската технологија имаат една критична слаба точка, а тоа е безбедност во смисла на достапност, интегритет и доверливост на информациите, на сервисите и апликациите. Во теорија се сретнуваат многу примери на упади, како и методи на анализи на факторите на ризици за компјутерските системи и мрежи. Во минатото, нападите на компјутерските системи и мрежи биле претежно екстерни, но во последно време се повеќе станува збор за повеќе штети и загуби во економијата кои се резултат на интерни упади во информационаите системи. Причини за тоа секако има повеќе, но ширината на корисничките мрежи и апликации е секако најважна алка во тоа. Како корисници и учесници во тој систем се јавуваат не само вработените, туку и соработниците и кооперантите. Секако дека доверливоста и контролата на вработените ја имаме во предвид, но не за сите соработници. Довербата во таков случај е ставена под прашање, бидејќи немаме гаранција за сите соработници, особено кога во секој бизнис престижот и профитот представуваат големи предизвици.

Причини за компјутерските упади во организациите, освен финасиската добивка можат да бидат и други како:

- Предизвик - пробивање на нови заштитни мерки
- Самодоказување
- Шпионажа
- Грабеж на доверливи информации

- Компјутерски криминал.

Во последните десетици години, дејствува организација на професионални хакери, кои работат на стекнување на профит со помош на превземање на незаштитени компјутерски системи од индивидуални корисници низ целиот свет. Тоа се врши преку корумпирање, односно со зомбирање на тие незаштитени индивидуални компјутери и со нивна помош се врши упад на одредени веб страници.

Векторот на нападот е сега сменет. Повеќе не се изведува директно на корпоративскиот сервер, упадите се вршат преку индивидуални и незаштитени корисници, кои ги користат за криминални дејствија.

Во абстрактот спомнавме дека информацијата стана многу ценета стока и дека се развиваат медиуми за нејзино складирање со огромни капацитети. Но, мора да се потенцира дека, покрај потребата од големи количини на информации, приоритет станува и потребата за ажурни информации, во било кое време и на било кое место. Тука, главна улога имаат преносните мемории, USB флеш мемориите и преносните картички. Тие, со својот голем капацитет, малите димензии, физичка мобилност, брзина на работа, модерен дизајн и многу малата цена на чинење го превземаат приматот кај мобилните медиуми за складирање на податоци.

Паралелно со нивната масовна употреба се развијаа и различни начини на злоупотреба, поради што се постави приоритет за безбедноста на податоците запишани на преносни медиуми и истражување на криминалните ициденти изведени на нив. Во овој труд се обидувам теоретски да ги објаснам методологиите на истражување на компјутерски криминал кој се случува на преносни медиуми.

1. Дигитална форензика

Дигитална форензичка анализа (DFA) е постапка за утврдување на фактичката состојба во дигиталните медиуми со примена на различни

методи. Се состои од низа на аналитички методи за откривање, собирање, испитување и складирање на податоци, односно за испитување на компјутерските системи за да се утврди нивното користење во илегални или неавторизирани активности како што се крадење на деловни тајни, уништување на интелектуалната сопственост, измами, детска порнографија, ...[15].

Воглавно се користи при за собирање на дигитални докази потребни во различните видови на истрага при компјутерски криминал:

- Во граѓански парници за разводи, злоупотреби, насилство и дискриминација.
- Во случаите кога правните лица бараат собирање докази кога е во прашање злоупотребата на службената положба, проневери или крадење на интелектуалната сопственост.
- Кога осигурителните компании бараат докази во врска со измами при осигурување, злоупотребата на смртен случај и правото на вработување при добивање на осигурителни премии итн.

Дигиталните докази се неопходни при истрагата на компјутерскиот криминал, а компјутерската форензика користи различни методи во насока на откривање на податоци кои се наоѓат внатре во компјутерскиот систем или за реновирање на избришаните, криптираните или оштетените податоци. Секоја информација може да биде значајна во процесот на откривање или оспорување на тврдењето. 2003 година, ASCLD-LAB го прифаќа дигиталниот доказ во сите видови на истраги, а со тоа ја признава и дигиталната форензика како рамноправна форензичка дисциплина. Иако е релативно млада форензичка дисциплина, има потенцијали значајно да влијае на резултатите при одредени специфични типови на истраги и кривични прогони.

Активностите во рамките на дигиталната форензика можат да се поделат во три групи:

- Аквизиција
- Анализа
- Документирање
- Презентација на дигиталните докази.

2. USB флеш и CF мемориски уреди

USB флеш или USB Memory Drive (Keydrive) како што и е вистинското име, е мал преносен уред за складирање податоци кој користи флеш меморија (flash memory) и USB конектор. Се приклучуваат во нормален тип-А USB приклучок, на компјутер или на USB hub. Уредот се напојува преку USB приклучок на персоналниот компјутер, не му е потребно посебно напојување. USB флеш, за разлика од останатите преносливи медиуми за складирање на податоци, користи полупроводничка технологија (чипови) за чување на податоци. Таа нејзина градба ја прави отпорна на физички оштетувања и прашина.

2.1 Флеш меморија

Флеш меморијата е компјутерска меморија на која податоците се чуваат (не се бришат) кога е исклучена од напонско напојување. Податоците можат да се бришат и репрограмираат по електронски пат. Нејзината технологија е всушност технологијата на мемориските картички за дигитални фотоапарати, палмтоп компјутери, мобилни телефони, конзоли за видео игри, аудио плеери итн. За разлика од EEPROM кај овие мемории бришењето и репрограмирањето не е карактер по карактер, туку во блокови кои се состојат од повеќеструки локации.

Флеш мемориите, освен карактеристиката на чување на податоците без електрично напојување, имаат побрз пристап до податоците, много подобра отпорност на кинетички скокови од цврстите дискови. Речиси е

физички неуништува ако е спакувана во мемориска картичка која ја користи дигиталниот уред.

Најчеста причина за оштетување на податоците е невнимателното користење на меморијата, особено ако се отстранува уредот со флеш меморијата (USB флеш драјв на пример) во текот на запишување на податоци во неа. Ситуацијата би била уште полоша ако со тоа не се користи соодветен фајл систем или ако се случи асинхронизација, податокот да чека да биде запишан, а уредот е отстранет.

2.2 *USB флеш*

УСБ флеш (USB Flash Drive) се користи за чување и размена на податоци помеѓу компјутерите. Претставува мобилен и моќен мемориски уред: мал, лесен, пренослив, со можност за пишување и бришење на податоци, голем капацитет (320 GB), не ги губи податоците откако че се исклучи од напонско напојување.

USB флеш уредот се состои од неколку основни градбени елементи. Тоа во прв ред е NAND мемориски чип и USB контролер кој на компјутерот или на некој друг уред му овозможува пристап до флеш меморијата. Остатокот го сочинуваат такт генераторот, додатни контакти за програмирање и тестирање на уредот во текот на производството, лед диода за индикација на работата и на крајот печатената плочка на која се интегрирани сите спомнати компоненти. На печатената плочка се наоѓа и USB конектор со кои уредот се приклучува на компјутерот (Слика 1).



Слика 1: Надворешни изглед на еден USB флеш уредот

USB флеш уредот има голема предност во однос на останатите преносливи уреди (CD, DVD, мобилен цврст диск) бидејќи се покомпактни, побрзи, имаат голем капацитет и се многу сигурни (физички пред се). Модерните оперативни системи Windows, Linux, Mac OS имаат хардверска поддршка за уредите како што се USB флеш мемориите.

3. Безбедност на податоците на флеш мемориите

Податоците на флеш меморијата можат да бидат безбедносно загрозени на три начина: со физичко оштетување на меморијата, преснимување или со реконструкција на избришаните податоци.

Физички, податоците се заштитуваат со посебно дизајнирање и изведување на уредот, односно куќиштето така се изведува да ја заштитува внатрешноста од механички удари прекумерна топлина и слично.

Постојат повеќе начини за заштита на податоците од погрешни раце (хардверски и софтверски). Најстарата хардверска заштита била со користење на прекинувач кој оневозможувал нивно читање или бришење. Современите решенија тоа го изведуваат со енкрипција на податоците при процесот на снимање, употреба на специјална лозинка или дури и користење на отисок на прстите кај поскапите флеш уреди.

За да се заштитат избришаните податоци од реконструкција се вградува таканаречена „File Shredder“ функција која ги отстранува сите трагови од избришените податоци.

Еден од ефикасните начини да го заштитиме нашиот компјутер од крадење на податоци со помош на флеш мемории е забрана на употребата на USB флеш мемориите, а останатите USB уреди нормално да си работат.

4. Форензика на USB и CF уредите

Дигиталниот форензичар, за да изведе анализа на осомнителниот флеш уред, мора да го открие неговиот иденитет. Техниката на откривање

на вистинскиот флеш уред не е во рамките на активностите на овој труд, туку само методите кои форензичарите треба да ги применат кога вистинскиот мемориски уред ќе го имаат „во рацете“. Од форензички аспект битно е најнапред да го идентифицираат типот и производителот на медиумот. Еден од начините е внимателно да се испита налепницата со податоци. Но, мора при тоа да се внимава бидејќи налепницата може да биде стапица со која форензичарот ќе биде скршнат од правиот пат. Форензичарот мора да има на ум дека осомничените најчесто користат нестандартни мемориски уреди со цел форензичарот да нема соодветен читач.

Процесот на форензичка анализа на флеш мемориски уред се одвива во три фази: Утврдување на релевантните факти, Изработка на проценка на успешноста и Креирање на копии на податоците.

4.1 Утврдување на релевантните факти

Во текот на оваа фаза, пред да се пристапи на правење слика на преносливата меморија која е предмет на анализата, форензичарот потребно е да ги утврди сите детали неопходни за коплетен опис на идните активности. Посебно внимание треба да насочи кон типот и ознаката на меморијата, специјалните ознаки, видот на енкрипција ако постои, видот на датотечниот систем, типовите на потребните датотеки и сл.

4.2 Изработка на проценка на успешноста на анализата

Во оваа фаза форензичарот мора да утврди дали осомнителното лице ги бришело, т.е. се обидело да ги уништи дигиталните докази. Ако тоа е направено, ги реставрира и прави проценка дали реставрацијата е успешна и дали реставрираните податоците се валидни да се користат како валидни докази пред судот.

4.3 Креирање на копии на податоците

Откако ќе се утврди уредот преку/од кој се украдени податоците, потребно е да се направи копии на неговата податочна содржина. Квалитетот на направените копии мора да биде што подобар бидејќи се користат за форензичка анализа во лабораториски услови или за изведување на дигитални докази.

Прв чекор во овој процес е утврдување дали имало бришење на податоци. Ако се утврди дека има, потребно е избришаните податоци да се реконструираат. Следните активности се утврдување дали реконструкцијата е успешна или не. Откако се утврди дека реконструкција е потполна, се пристапува кон „спасување на податоците“, односно правење на нивни копии.

Правењето на копии го олеснува фактот дека речиси сите флеш мемориски уреди имаат слична структура, односно се состојат од мемориски чип (базиран на NAND технологија, управуван од контролер преку соодветен алгоритам. Потешкотии во тој процес предизвикува фактот дека алгоритмот за читање/впишување на податоците варира од производител до производител. На квалитетот на копиите негативно влијае физичкото оштетување на флеш дискот. Не е возможно правење копија кога меморискиот чип е уништен (скршен или изгорен). Во сите останати случаи отказ на работата на контролерот, на чипот или пробивање на непознат алгоритам за впишување/читање спасувањето на податоците имаат 100 % шанси да се оствари со користење на соодветни форензички софтверски алатки.

Во текот на правењето на слика (огледало) на впишаните податоци форензичарот мора да обрне внимание на тоа дека податоците во флеш меморијата се сместени сосема на друг начин отколку на цврстиот диск. Флеш меморијата е поделена на „страници“. Големината на страниците и начинот на нивното сместување зависи од типот на алгоритмот кој се

применува. Распоредот на страните во рамките на меморијата не е линеарен, туку постојат повеќе можности за различни миксови на самите страници.

Во случај да е потребно да се направи форензичка анализа на оштетена флеш меморија или на оштетена меморија, потребно е да се направат следните активности:

- Да се одвои меморискиот чип од оштетениот уред
- Да се прочитат сите сектори од меморијата и да се креира идентична „слика“ на меморијата
- Да се детектира микс комбинацијата на мемориските страни
- Да се отстрани тој микс
- Со примена на соодветен алгоритам сите страни да се спојат во една страница.

После овој процес може да се пристапи до податоците, односно е неопходно да се одредат параметрите на применетиот фајл систем (90 % од случаите е FAT12), да се рестартира логичката структура и да се копираат податоците.

Постојат и исклучоци од овие постапки. Мини и Микро SD картички не поседуваат контролер, а некои уреди имаат во рамките на меморијата енкриптирани страни кои не можат да се декриптираат во случај на отказ на контролерот.

5. Собирање и проверка на дигиталните докази

Форензичката истрага започнува со утврдување на постоење на криминални дејства со помош на флеш мемориски уред, идентифицирање на уредот преку кој дејството е извршено и утврдување на идентитетот на неговиот сопственик/личноста која го извела криминалниот чин. Но со тоа истрагата не е успешно завршена. Успешноста на истрагата се гледа во тоа колку успешно (без контаминација) дигиталниот форензичар податоците ги префрлил од оригиналната локација на лабораториска локација, успешно ги

анализирал, ги трансформирал во дигитални докази и на валиден начин ги презентирал пред судијата и поротата во насока да ги убеди дека дејството се случило на посочениот уред и дека крива е посочената личност. При тоа мораат строго да се почитуваат пропишаните постапки. Без нивно почитување доказите можат да бидат отфрлени или пак да се оспори нивната релевантност. Собирањето на дигитални докази, иако изгледа едноставно, е сложена процедура која бара врвна специјалност бидејќи тие се најчесто (ако не и секогаш) посредни докази со чија правилна обработка се гради цврст, несоборлив доказ.

5.1 Правилно собирање на дигитални докази

Аквизицијата на дигиталните докази е најважниот дел од една квалитетна форензичка истрага, поради што доказите мораат да се собираат на најпрофесионален можен начин. Примарна работа во процесот на аквизиција на дигитални докази од USB и CF мемориски уреди, е креирање на безбедни копии на податоците без било каква измена во текот на тој процес, односно да бидат верни на оригиналот.

Во дигиталната форензика постои следното правило кое е потребно дигиталниот форензичар да го запамти и почитува: **Оригиналот допри го еднаш, копијата два пати, а работната копија онолку пати, колку е потребно во текот на истрагата.**

Видот на кој ќе се направат сигурносни копии зависи од типот на преносниот мемориски уред, капацитетот, произведувачот и сл. Во текот на овој процес форензичарот мора да има на ум дека тие податоци некогаш тешко се утврдуваат или сторителот ги променил за да ја доведе истрагата во заблуда (отстранета налепница, погрешна налепница, променето куќиште, ...). Затоа, од добар форензичар се очекува солидно да познава што поголем број на видови од овие уреди.

Во текот на овој процес форензичарот е потребно да користи докажана методологија и секоја активност да ги поткрепува со соодветна документација. Користењето на правилна и валидна методологија сигурно ќе доведе до саканиот и валидниот резултат, а правилно водената и соодветната документација ќе допринесе да се признае валидноста на доказите во текот на судската постапка.

Основната методологија во процесот на аквизиција на податоците од преносливите мемории се состои од следните активности:

- Откривање на типот на меморијата
- Пронаоѓање на соодветна алатка (софтверска или хардверска) за работа со дотичниот мемориски уред
- Копирање на податоците
- Утврдување на автентичноста на копираните податоци
- Правење на форензички дупликации.

5.2 Откривање на типот на меморијата

Првиот чекор во аквизицијата е утврдување на типот на меморијата. На неупатените оваа активност може да им се чини дека е лесна работа, особено кога се во прашање преносливите мемории, бидејќи тие на својата надворешна страна имаат натпис со податоци за произведувачот, типот, серискиот број, големината и сл. Но, форензичарот тие податоци не смее да ги зема здраво за готово, туку мора да ги провери. Што ако злонамерниот сопственик намерно го променил куќиштето и меморијата ја ставил во него или пак во оригиналното куќиште поставил друга меморија, која има поголем капацитет, но е така дефинирана како да има помал капацитет (постојат скриени партиции). Во дефинираниот дел обично се запишани секојдневни податоци, а во скриениот дел податоци кои треба да се сокријат.

Постојат повеќе начини, секој со свои предности и мани, за избегнување на вакви случаи. Некои автори, кои се бават со форензика,

Откако ќе ги поврзе сите потребни уреди за копирање и ќе ги провери врските, форензичарот пристапува кон внимателно копирање на податоците од инкриминираниот пренослив медиум на стерилизираниот медиум за копирање, користејќи соодветни софтверски или хардверски алатки за копирање и почитувајќи ги пропишаните правила и стандарди.

По реализирање процесот на копирање, форензичарот е потребно внимателно да го прочита извештајот на процесот за копирање кој го дава алатката за копирање. Ако во извештајот е дадена некаква грешка, потребно е да ја проучи, да постапи према упатствата и повторно да го изведе копирањето. Ако нема никаква грешка, потребно е да ги отстрани врските меѓу уредите за копирање и медиумот, чија содржина се копира и да го смести на сигурно место. За сите активности форензичарот прави детална документација.

Копијата, добијана во предходната фаза, не е работна копија. На неа не смее да се работи за да се зачуваат податоците оригинални. Од неа се прават две работни копии на кои се изведуваат останатите форензички активности. Пожелно е овие работни копии да бидат на ист или барем сличен медиум како инкриминираниот, поради изведување на форензички анализи при исти услови како условите во кои се случил криминалниот чин. При копирањето мора да се користат „стерилизирани“ медиуми за копирање. Во спротивно, колку и да се квалитетни форензичките алатки за копирање, се прават миксови од снимки кои ги прават копираните податоци невалидни за истрага.

Пример: Ако правиме снимка на роденден на медиум на кој има предходна подолга снимка од некој филм, тогаш по завршувањето на снимаката на роденденот, продолжува филмот. Таков микс може да се добие и во текот на процесот копирање при форензичката анализа.

сметаат дека е доволно да се дојде до типот на меморискиот чип, неговиот сериски број и производителот од кој ќе се добијат сите потребни податоци. Оваа метода е доста сигурна, иако ризик секогаш постои, но е многу бавна.

Најбавен, но и најсигурен начин е да се одвои меморискиот чип од уредот, а потоа да се прочитат сите сектори и да се креираат идентични слики. Меѓутоа во последно време оваа метода форензичарите се помалку ја користат поради тоа што денес во употреба се криптирани флеш мемории, кај кои ваков на одвајање на меморијата од контролерот може да доведе до губење на податоците.

Вообичаено е да производителите, во случај на истрага, соработуваат со форензичарите остававајќи им ги на располагање сите потребни информации, но тоа не е секогаш така поради што овој начин не е апсолутно сигурен.

5.3 Копирање на податоците

Копирање на податоците од инкримираната пренослива меморија е важна активност во истрагата. Постојат повеќе техники за копирање. Која техника ќе се примени зависи од околностите на самата форензичка истрага (дали се работи на терен или во форензичка лабораторија) и форензичките алатки кои форензичарот ги поседува. Но, секогаш во процесот на копирање мора да се почитуваат следните правила:

- Мора сигурно да се утврди типот на медиумот на кој се врши форензика.
- Потребно е да се најде исти тип на медиум или пак ако тоа не е можно да се користи најдобра можна замена и да се „стерилизира“.
- При копирањето да се користи блокатор на запишување, со кој ќе се спречи можноста да се оштети содржината на медиумот кој го анализираме.

5.4 Утврдување на автентичноста на копираните податоци

Дигиталните податоци многу лесно можат да се изменат, па затоа една од најбитните задачите на форензичкиот процес е да докаже дека не се случила никаква нивна измена во текот на нивната аквизиција и анализа.

Постојат различни начини за докажување на интегритетот на дигиталните докази кои го поминале форензичкиот процес. Сепак, примарен модел кој го користат поголемиот број на форензичките софтвери е таканаречениот метод *checksum*. Во оваа метода на оригиналните податоци се извршува одредена операција и се запишува добиениот резултат (*sum*). Кога податоците се префрлат на лабораторискиот компјутер на кој се врши анализата, истите операции се вршат над копираните податоци. Ако се добие исти резултат, тоа е доказ дека не е направена промена на податоците. Тоа е многу сигурна метода. Теоретски да две различни вредности, после примената на хаш алгоритмот, имаат исти резултат е 2[7].

Во пракса, овој процес на утврдување на автентичноста на копираните податоци се одвива на следниот начин:

- Софтверот го применува алгоритмот на оригиналниот медиум и го генерира резултатот.
- После преносот на податоците на лабораторискиот медиум софтверот го генерира резултатот на копираните податоци.
- Софтверот врши споредување на добиените резултати за да се осигура дали се поклопаат.

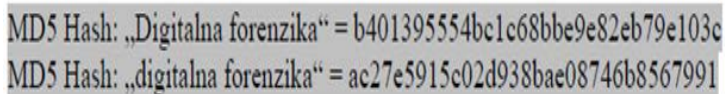
Ако преклопувањето е успешно, тоа значи дека податоците не се менувани во никаков случај. Меѓутоа, ако преклопањето е неуспешно, тоа значи дека трансферот е неуспешен и дека најверојатно дошло до оштетување на дигиталните докази во текот на трансферот.

Најквалитетен тип на алгоритам за изведување на оваа операција е алгоритмот за криптографско хаширање во една насока. Имено, овој

алгоритам оневозможува примена на реверзен инжењеринг со кој тргнувајќи од добиениот резултат се добиваат оригиналните вредности.

Моментално два најкористени криптографски алгоритми се MD5 и SHA.

Message – Digest algorithm 5 (MD5) е еден од најстарите алгоритми кој се користи уште од 1991 година, независно од фактот дека има свои пропусти. Колку е овој алгоритам ефикасен можеме да видиме од примерот на хаширање на два стринга кои се разликуваат по тоа што во едниот се користи една голема буква, а во другиот сите се мали букви (Слика 2) .



```
MD5 Hash: „Digitalna forenzika“ = b401395554bc1c68bbe9e82eb79e103c
MD5 Hash: „digitalna forenzika“ = ac27e5915c02d938bae08746b88567991
```

Слика 2: Пример за хаширање со Message – Digest algorithm 5 (MD5) алгоритам

Од примерот можеме да видиме дека се добиваат два сосема различни хаширани стринга, независно што се разликуваат со само една буква, буквата D, од зборот „Digitalna forenzika“ (во едниот стринг е голема буква, во другиот мала). Тоа значи дека и најмала промена на оригиналниот текст, веднаш се уочува.

Непоклопувањето на резултатите може да биде поради две причини:

- Медиумот од кој се превземени податоците е оштетен. Во тој случај форензичкиот софтвер погрешно генерира хаш вредности бидејќи не може да ги прочита сите делови од медиумот. Во оваа сценарио битно е форензичарот да докаже дека медиумот е оштетен.
- Опремата за пренос е лоша, тоа најчесто се случува при читање на мемориски картички со помош на читач. Оригиналниот медиум и лабораторискиот медиум се неоштетени, кабелот или уредот за заштита од запишување не се добри. Затоа е потребно да ги замениме со нови кои ќе овозможуваат квалитетни хаш вредности.

Форензичарот мора да внимава да не го вклучува уредот (дигитален фотоапарат, PDA уредот, ...) веднаш после превземањето на податоците, кога во него е мемориската картичка е во него, бидејќи хеш вредноста може да се промени.

5.5 *Правење на форензички дупликати*

Основно правило е да не се прави само една копија, туку најмалку две. На едната се врши лабораториска анализа а другата служи како резерва која може да послужи за правење други копии или како замена на оригинална во случај таа да биде изгубена, оштетена и сл.

Заклучок

Во трудот е систематизиран материјал поврзан со форензиката на USB и CF мемориските уреди со сите негови најважни теми. Објаснет е начинот на функционирање на преносливите мемории и нивната примена, а е и навлезено во проблематиката на оштетени и заклучени мемории и начинот на екстрадикиција на дигиталните докази од нив.

Даден е приказ на различните типови на преносливите мемории, начинот на нивната работа, како и преглед на популарните формати на флеш мемориите. Потешкотии имав поради тоа што на македонски јазик речиси нема едукациони материјал за овие мемории, се` се сведува на новинарски написи без некои стручни објаснувања.

Во трудот се дадени дефиниции на основните термини, наведени се принципите, стандардите и критериумите од областа на форензичката анализа на аквизицијата на дигиталните докази. Дефинирани се поимите дигитална истрага, компјутерски криминал. Опишани се основните карактеристики на криминалот, зошто компјутерскиот криминал е толку популарен и зошто е многу важна борбата против нив. Посебен акцент е поставен на криминалните активности со и врз преносливите мемориски уреди. Наведени се основните проблеми со кои се среќеваат форензичарите, како да се надминат, посебно кога се во прашање преносливите мемории. На крајот се надевам дека овој труд, еден од пионерите во оваа област во Република Македонија, ќе даде скроман поттик за унапредување на дигиталната форензика, посебно во областа на форензичката на преносливите мемории.

Библиографија

- [1] AccessData – FTK official guide, AccessData Corporation, 2008
- [2] Alt.coputer.security, Enkripcija o zastite podataka, Beograd, 2009
- [3] Anzaldua R., Volonino L., Computer Forensics For Dummies, Wiley Publishing, Inc., Indianapolis 2008
- [4] Axelson J. USB Mass Storage – Designing and Programming Devices and Embedded Hosts, Lakewiew Research LLC, Madison 2006.
- [5] Bez, R.; Camerlenghi, E.; Modelli, A.; Visconti, A, Introduction to flash memory, IEEE 2003
- [6] Bunting S., Wei W., The Official EnCase Guide”, Wiley Pulishing, Inc., Indianapolis 2006
- [7] Carrier B. File System Forensic Analysis, Addison Wesley Professional, New York 2005
- [8] Carvey H., Windows Forensic, Synress Publishing, Inc. USA 2009

- [9] Grubor G., TRIBINA – ZNACAJ DIGITALNE FORENZIKE u resavanju kompjuterskog incidenta i u borbi protiv kompjuterskog kriminala, Udruzenje IT Vestak, Beograd
- [10] Jelic Z., Gde su granice?, Casopis “Svet” – specijalno izdanje br. 1 “Svet kompjutera”, politika, Beograd 1984
- [11] Jones K., Bejtlich R., Curtis W., Rose C., Real Digital Forensics, Addison Wesley, New York 2005
- [12] Kim, K.; Koh. G.H. (2004-05-16), Future Memory Technology including Emerging New memories, 24, Konferencija posvecena Mikroelektronici – Zbornik radova, Srbija I Crna Gora 2004
- [13] Kostic Z. , Grubor G., Alati za forenzicku analizu, Sinergija Revija, Univerzitet Singerija, Bljeljina 2009
- [14] Milosavljevic M. Grubor G. Digitalna forenzika – udzbenik, Univerzitet Singidinum, Beograd 2009
- [15] Христов Р., Каевик З., „Детективска информатика“, ЕУРМ Скопје 2011.
-