ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN REPUBLICA MOLDOVA

CATEDRA «CIBERNETICĂ ŞI INFORMATICĂ ECONOMICĂ»

Cu titlu de manuscris

CZU: 330.47

BORTĂ GRIGORI

CERCETAREA ECONOMIEI TENEBRE ÎN DOMENIUL TEHNOLOGIILOR INFORMAȚIONALE

523.01 CIBERNETICĂ ȘI INFORMATICĂ ECONOMICĂ

Autoreferatul tezei de doctor în științe economice

CHISINAU, 2018

Cercetarea pentru teza a fost realizată la Academia de Studii Economice din Moldova la Catedra "Cibernetică și Informatică Economică".

Conducător științific:
Ohrimenko Serghei, doctor habilitat în științe economice, profesor universitar

Referenți oficiali:

- **Maria Ciubotaru**, profesor universitar, doctor habilitat în ştiinţe economie, conferenţiar cercetător.
- **Ghenadie Ciobanu**, doctor în ştiinţe economie, conferenţiar universitar.

Consiliul Ştiinţific Specializat a fost aprobat de către Consiliul de Conducere al ANACEC prin decizia nr. 7 din 11.05.2018, în următoarea componență:

- **Bolun Ion**, doctor habilitat în informatică, profesor universitar, ASEM – Președinte al Consiliului Științific Specializat;
- **Toacă Zinovia**, doctor în economie, conferențiar universitar, ASEM – Secretar al Consiliului Științific Specializat;
- **Costaş Ilie**, doctor habilitat în informatică, profesor universitar, ASEM – membru;
- **Naval Elvira**, doctor în economie, conferențiar cercetător, IMI – membru;
- **Pârţachi Ion**, doctor în economie, profesor universitar, ASEM – membru.

Susținerea va avea loc la 11 septembrie 2018, ora 15:00, în ședința consiliului științific specializat D 32.523.01-02 din cadrul Academiei de Studii Economice din Moldova.
Teza de doctor în economie și autoreferatul pot fi consultate la Biblioteca Științifică ASEM și pe pagina web a CNAA (www.cnaa.md).

Autoreferatul a fost expediat la «___» _____ 2018

Secretar științific al consiliului științific specializat
Zinovia Toacă, doctor in economie, conferenţiar universitar.

Conducător științific
Ohrimenko Serghei, doctor habilitat în științe economice, profesor universitar

Autor
Bortă Grigori

1. CONCEPTUL CE A STAT LA BAZA ACESTEI CERCETĂRI

Actualitatea temei. În studiul dat, pentru prima data este abordată problema segmentului informațional în contextul general al economiei tenebre, este propusă metodologia și metodele de cercetare și analiză. Economia tenebră presupune o multitudine de activități care, integral sau parțial, nu se conformează normelor comune acceptate de societate, și nici legislației în vigoare. Luând în calcul faptul, că în societatea modernă o parte considerabilă a activității umane poate fi atribuită acestei noțiuni, importanța cercetării economiei tenebre este vădită.

Mai mult ca atât, actualitatea acestei lucrări este definită de studiul insuficient al componentei informaționale din economia tenebră. Globalizarea economiei și pieței, ca urmare dezvoltării vertiginoase a tehnologiilor informaționale și comunicațiilor (TIC) și pătrunderea lor în toate sferele, la fel este un factor relevant pentru ca acest studiu să fie considerat de actualitate.

În afară de utilizarea practică, trebuie de accentuat și actualitatea științifică a subiectului dat. Aceasta se confirmă prin faptul, că reglementarea unei părți considerabile a tehnologiilor informaționale, atribuite economiei tenebre, nu este reflectată în legislația în vigoare, inclusiv nici în Codul penal, se regăsește doar în acordurile private și contracte. Este vădit faptul, că economia informațională tenebră (EIT), este un obstacol considerabil în calea formării unei societăți informaționale și economiei digitale.

Actualitatea acestei teze este determinată de necesitatea cercetării economiei informaționale tenebre, componența și mecanismele ei sub diferite aspecte.

Lupta cu economia tenebră la general, și componentei ei informaționale în particular, va duce la un ritm de creștere a business-ului mic și mijlociu, în consecință, va revigora economia în întregime.

Tema cercetării este extrem de actuală, luând în considerație problemele și pericolele cu care se confruntă actualmente nu doar Republica Moldova, dar și întreg mapamondul. Această problemă rămâne în vizor și în perspectivă pe termen scurt, lung și mijlociu. În condițiile revoluției industriale 4.0, când tot mai mare actualitate o are învățarea automatizată, big data, imprimarea 3D, crowdsourcing si crowdfunding, cloud computing, problema protecției față de pericolele informaționale devine mai actuala ca niciodată [1].

Obiectul cercetării este piața de produse și servicii din sfera tehnologiilor informaționale și comunicațiilor (TIC) cu caracter criminal

Subiectul cercetării – mecanismul de funcționare universal al economiei informaționale tenebre pe piața mondială.

Scopul și sarcinile cercetării. Scopul acestei teze de doctor este elaborarea unei opinii științifice, vizavi de tendințele principale, vectorii și perspectivele dezvoltării economiei

informaționale tenebre, a pieței internaționale de produse și servicii cu caracter criminal, în condițiile globalizării.

Pentru realizarea acestui scop ne propunem să rezolvăm următoarele **sarcini**:

1. De cercetat categoriile economiei informaționale tenebre, inclusiv factorii ce influențează nivelul acestora.
2. De identificat abordarea conceptuală în cercetarea economiei informaționale tenebre, ca o componentă a pieței internaționale în TI.
3. De cercetat, definit și propus structura de bază și componența pe segmente a economiei informaționale tenebre.
4. De identificat organismele economiei informaționale tenebre, componența și specificul lor.
5. De elaborat un studiu comparativ al segmentelor economiei informaționale tenebre prin prisma funcționalității lor, motivele apariției și perspectivele de dezvoltare.
6. De elaborat modele de venituri ale elementelor economiei informaționale tenebre.
7. De propus eventuale pârghii de combatere a crimelor în economia informațională tenebră.

În procesul de cercetare s-au folosit abordări științifice generale și metode de cunoaștere științifică, cum ar fi analiza și sinteza, modelarea istorică și logică, analiza calitativă și cantitativă, o abordare sistematică; metode economice și statistice, cum ar fi compararea, gruparea etc.; metode economice și matematice care permit stabilirea și descrierea detaliată a relației anumitor factori și a influenței acestora asupra diferitelor fenomene.

Baza metodologică a cercetării a fost aparatul categoric al teoriei economice, teoria instituțională, metodele dialectice, metodele economice și statistice, metoda de modelare și abordare a scenariilor, principiile logicii formale, abordările concrete, istorice și sistemice. În plus, un element important al bazei metodologice a muncii este o abordare sistematică, care presupune studierea pieței moderne a produselor informatice tenebre ca un sistem complex de participanți, actori care interacționează.

Noutatea științifică a lucrării constă în:

1. Sunt dezvoltate și oferite bazele metodologice de cercetare a economiei informaționale tenebre;
2. Sunt propuse definiții ale categoriilor economiei informaționale tenebre (generale, economice, tehnice și tehnologice);

3. A fost elaborat un set original de modele de structură a economiei informaționale tenebre, inclusiv bunuri și servicii criminale în domeniul tehnologiei informației. Se propune segmentarea sectoarelor economiei informaționale tenebre, bazându-se pe structura ei analogică "oficială". A fost analizată și descrisă structura sectorială a economiei informaționale tenebre;

4. Este demonstrată evoluția economiei informaționale tenebre ca obiect de cercetare în contextul condițiilor socio-economice ale prezentului;

5. A fost definită baza instituțională a economiei informaționale tenebre;

6. Sunt identificate bazele metodologice ale modelelor de "eficiență" a produselor și serviciilor de orientare criminală;

7. Au fost identificați vectori posibili pentru combaterea infracțiunilor în sfera tehnologiilor informaționale.

Importanța teoretică și practică a studiului. Rezultatele cercetării disertație sunt utilizate în procesul de învățământ în cadrul Academiei de Studii Economice din Republica Moldova, a fost elaborat curriculum-ul de prelegeri și predat cursul la tema: «Economia informațională tenebră». În plus, rezultatele cercetării puse în aplicare la Banca Națională a Republicii Moldova, sunt utilizate în dezvoltarea proiectelor industriei de securitate a informației în formarea strategiei de securitate a informațiilor, precum și pentru a îmbunătăți abilitățile și nivelul general de conștientizare a angajaților. Mai mult ca atât, abordările metodologice propuse pot fi utilizate pentru a dezvolta în continuare studiile teoretice și empirice ale economiei informaționale tenebre. Principalele prevederi ale cercetării disertației se încadrează în sarcinile definite de strategia națională de dezvoltare a societății informaționale «Moldova Digitală 2020».

Gradul de elaborare a problemei științifice. Baza teoretică pentru analiza EIT, impactul său asupra dezvoltării IT și a economiei mondiale, au fost lucrările unor oameni de știință din afara tarii: Friedrich Schneider (Austria), Rainer Böhme (Germania), Brian Krebs (SUA), Paolo Passeri, Italia), Ligita Gaspareniene (Lituania), Rita Remeikiene (Lituania).

O serie de probleme fundamentale de formare a ET „clasice“, impactul acesteia asupra globalizării și afacerilor, au fost investigate în lucrările oamenilor de știință ruși Y. Latova, S. Kolesnikov, A. Barsukov R Gilyarevsky și alții, precum și în lucrările științifice ale savantului austriac Friedrich Schneider.

Baza informaţională a cercetării constituie suportul reglementărilor legislative, reglementările guvernamentale ale Republicii Moldova și altor țări, monografii, publicații științifice, materiale UNESCO, ONU, FMI, rapoarte ale unor centre de cercetare ca McAfee, Kaspersky Lab, Ernst & Young, Kroll , ESET, IBM, EUROPOL, Imperva, Panda Security,

Ponemon, Sophos, Symantec, Verizon, techdirt, Websense, Bit9, Blue Coat, CyberSource, DELL SecureWorks, Detica etc.

Problema ştiinţifică soluţionată constă în formarea unei viziuni de ansamblu a fenomenului de EIT la general, şi structurii ei în particular, ce-a permis să ofere baza metodologică şi metodică pentru cercetarea sa.

Aprobarea rezultatelor tezei. Rezultatele cercetării disertaţie sunt reflectate în capitolele a două monografii publicate în Republica Polonia şi Ucraina, precum şi 19 lucrări ştiinţifice publicate în materialele conferinţelor internaţionale din Republica Moldova, Bulgaria, Ucraina, Rusia şi Polonia, dintre care două au fost publicate în reviste ştiinţifice revizuite şi 8 în lucrări ale aceluiaşi autor. Volumul total al publicaţiilor a fost de 4,76 foi de autor. Rezultatele acestui studiu au fost raportate la următoarele conferinţe ştiinţifice:

1. 1st - 5th International Conference on Application of Information and Communication Technology and Statistics in Economy and Education, 2011 - 2015, Universitatea de Economie Naţională şi Mondială, Sofia, Bulgaria;
2. ITSEC-2012, International Conference on Information Technologies and Security, Chişinău, Moldova, 15-16 octombrie 2012;
3. Formarea Societăţii Informaţionale Moderne - Probleme, Perspective, Abordări Inovatoare, 5-10 septembrie 2012, Sankt Petersburg, Rusia;
4. Securitatea Informaţională 2009 - 2015, Chişinău, Moldova, ASEM, 2009 - 2015.

Structura lucrării. Teza constă din introducere, trei capitole, concluzii generale şi propuneri, şi bibliografie.

În primul capitol este examinată situaţia actuală în domeniul EIT, oferită o serie de determinări, analizată metodologia şi metodele de evaluare a nivelului EIT, precum şi factorii care afectează formarea şi nivelul existent.

În al doilea capitol este examinată geneza EIT şi făcută o analiză detaliată a structurii produselor şi serviciilor din domeniul EIT, şi metode pentru generarea de bani a acestora.

În al treilea capitol se discută problema confruntării EIT şi sunt oferite două modele în acest sens: modelul de profitabilitate şi fluxul de numerar în EIT.

Principalele teze ale lucrării de disertaţie propuse spre susţinere:

1. Rezultatele studiului tendinţelor globale în dezvoltarea produselor şi serviciilor tehnologiilor informaţionale şi comunicaţiilor de natură penală.
2. Pentru prima dată se propun definiţii ale economiei informaţionale tenebre, bazate pe o analiză a definiţiilor existente ale economiei "tenebre" clasice.

3. Analiza structurii economiei informaționale tenebre, inclusiv a compoziției produselor și serviciilor, implicate în acest domeniu.

4. Modelul procesului de monetizare a produselor și serviciilor în domeniul EIT.

5. Geneza economiei informaționale tenebre. Inclusiv identificarea a trei etape principale în formarea ei pe baza cercetării științifice și a analizei secvenței cronologice.

6. Un model de rentabilitate în botnet, care descrie sursele de profit și costurile din punctul de vedere al master-ului bot.

7. Modelul fluxurilor de finanțe în economia informațională tenebră, descriind circulația fondurilor, precum și acțiunile actorilor-cheie din acest domeniu.

Cuvinte cheie: economia informațională tenebră (EIT), tehnologia informațională tenebră, securitatea informației, economia subterană/informală, economia tehnologiilor informaționale, economia securității informaționale.

2. CONȚINUTUL TEZEI DE DOCTOR

În primul capitol "Aspecte teoretice și metodologice ale cercetării fenomenului EIT", se analizează situația actuală din lume. Problema economiei tenebre pentru state, nu este deloc nouă. Conform unui studiu al Băncii Mondiale [20] publicat în 2010 și dat publicității în 2016 în Journal of Global Economics [12], această problemă este prezentă peste tot, doar nivelul său este diferit. Datele din studii sunt prezentate în Figura1. În ciuda unei mici tendințe de reducere a nivelului economiei tenebre generale, studiul demonstrează în mod clar stabilitatea nivelului său pe toată perioada analizată. Cu toate acestea, aproape nimeni nu acordă atenție componentei informatice a acestui fenomen.

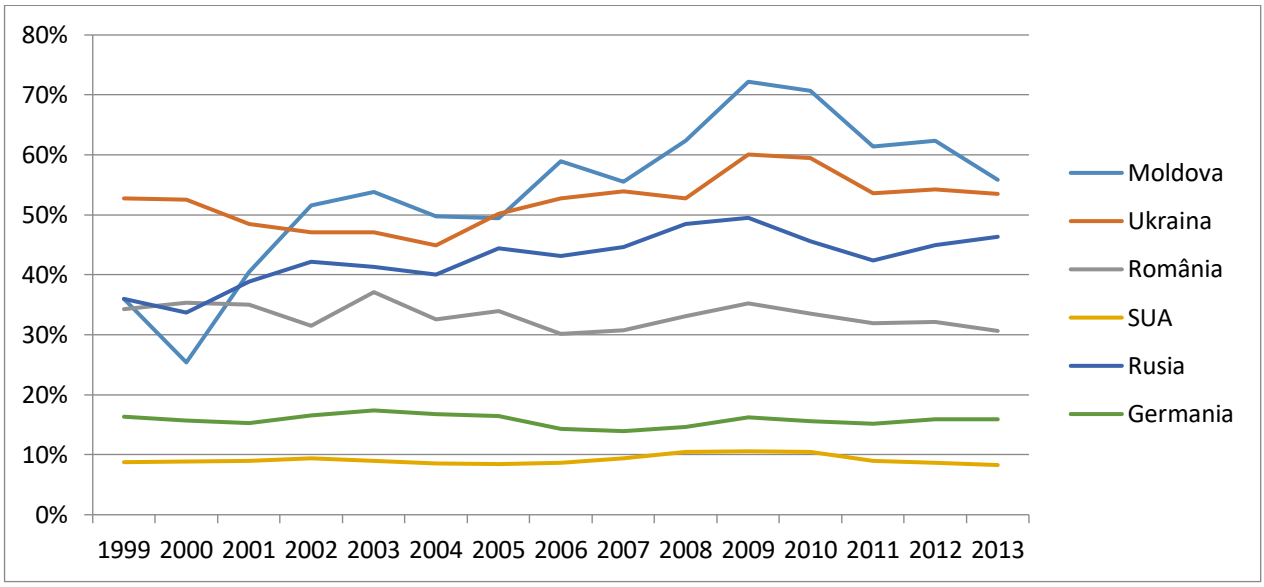

Figura 1. Tendința de modificare a volumului economiei tenebre în diferite țări, ca procent din PIB-ul acestor țări, conform Băncii Mondiale [20] și Journal of Global Economics [12].

Daunele cauzate de existența acestui segment sunt evidente. De exemplu, potrivit FBI pentru ultimele 14 luni, infractorii cibernetici au sustras ilicit aproximativ 215 milioane de dolari SUA, utilizând doar o singură schemă frauduloasă asociată cu adrese de e-mail corporale compromise. Victimele au fost 1198 cetățeni americani și 928 cetățeni din alte țări, adică în total au fost afectate 2126 de persoane. De menționat faptul, că cetățenii americani au suferit mult mai multe pagube, în valoare de aproximativ 180 de milioane de dolari SUA, adică aproximativ 84% din total.

În Tabelul 2.1 se analizează cele mai mari incidente EIT raportate.

Mai mult ca atât, un aspect important, prezent în primul capitol, este determinarea EIT, care se bazează pe activitatea antreprenorială subterană, caracterizată prin următoarele trăsături comune:

- caracter ascuns, latent (secret), adică o activitate care nu este înregistrată de agențiile guvernamentale și care nu este reflectată în conturile oficiale;
- acoperirea tuturor etapelor procesului de reproducere socială (producție, distribuție, schimb și consum).

Tabelul 2.1. Daunele provocate de incidentele din zona economiei informaționale tenebre, conform datelor cercetătorilor George Garza [18], CBS [12]

Anul	Incidentul	Prejudiciul
1998	Epidemia virusului CIH	20-80 mln.
2000	Epidemia virusului ILOVEYOU	5,5-15 mlrd.
2004	Epidemia virusului MyDoom	38 mlrd.
2009	Epidemia virusului Conficker	9,1 mlrd.
2013	Epidemia programului de extorcare CryptoLocker	28 mln.
2017	Epidemia programului de extorcare WannaCry	Pânî la 4 mlrd.

Pentru prima dată definiția economiei informaționale tenebre a fost propusă în activitatea echipei de autori condusă de R. Gilyarevsky [6], cu toate că, în definiția sa, autorul descrie un fenomen oarecum diferit. În lucrarea sa Gaspareniene L. și R. Remeykiene propun definiția Economiei Tenebre Digitale: „activități ilegale în spațiul virtual ce permit să genereze fluxuri ilegale de bani pentru furnizorii de servicii ilegale și comercianții cu amănuntul, precum și pentru a priva de venituri legale furnizorii de servicii și vânzătorii“ [20]. Această definiție în ciuda unicității sale, este prea îngustă, încât devine necesar de a efectua cercetări pentru a identifica noi definiții obiective pentru EIT, examinând problema din diferite puncte de vedere. Ca urmare a acestor studii, se propun următoarele trei definiții:

1. Definiția generală: EIT este o sferă specifică a activității economice cu structura sa inerentă și sistemul de relații economice. Specificitatea este determinată de ilegalitate, informalitate, precum și de caracterul criminal al activității economice și de ascunderea veniturilor [1].
2. Din punct de vedere al economiei, EIT semnifică segmentul relațiilor economice, care acoperă toate tipurile de activități industriale și economice, care, după vectorul, conținutul, natura și forma lor contravin total exigențelor legislației în vigoare, se produc contrar reglementărilor guvernamentale din economie și ocolesc controlul statului [3].
3. Din punct de vedere tehnic și tehnologic, EIT este o activitate individuală și colectivă ilegală, legată de proiectarea, dezvoltarea, distribuirea, susținerea și utilizarea componentelor tehnologiei informaționale și a comunicațiilor, care sunt ascunse de

societate. Similitudinea dintre economia tenebră și EIT constă în asemănarea după caracteristici, funcții și descrieri [4].

Astfel, EIT presupune toate produsele și serviciile ilegale și ascunse, care utilizează și se bazează pe tehnologia informațională. Printre cele mai importante elemente economice din acest domeniu se numără: relațiile economice ilegale, activitățile ilegale legate de producerea, distribuirea și utilizarea produselor și serviciilor interzise [12, 14, 16].

Alt aspect considerat important din primul capitol, este analiza factorilor care influențează nivelul EIT:

1. Nivelul venitului pe cap de locuitor. Acest factor poate fi o componentă esențială în atractivitatea EIT, precum și a profitului final.
2. Nivelul de informare a societății, o infrastructura dezvoltată - în general indică disponibilitatea, nivelul și calitatea accesului la resursele informatice, tehnologiilor și sistemelor.
3. Nivelul de educație. Din poziția părții de atac, un nivel ridicat de educație presupune cunoașterea profundă și înțelegerea software-ului și hardware-ului, ceea ce ar asigura efectuarea unor atacuri ample și eficiente. Pe de altă parte, din punctul de vedere al victimei, un nivel ridicat al educației înseamnă posibile măsuri de protecție semnificative bazate pe aceeași înțelegere a principiilor de funcționare a software-ului și a hardware-ului. În plus, educația ar trebui să însemne înțelegerea modului de a se comporta corespunzător în mediul informatic, o atitudine mai responsabilă față de datele personale și corporative.
4. Nivelul criminalității în țară, inclusiv în sfera informaticei. Cu cât este mai mare indicatorul dat într-o anumită țară, cu atât este mai mare șansa de a identifica un individ care să accepte comiterea unei infracțiuni informatice, adică un executor.

Acești factori sunt în mare parte interdependenți. În general, partea atacantă încearcă să aleagă raportul optim dintre acești factori (adică ce-ar asigura un profit maximal). Astfel, într-o situație ideală pentru partea atacantă, executorii lucrării vor fi cetățeni ai unei țări cu infrastructură dezvoltată, dar cu salarii mici, iar victima - cetățeni ai țărilor cu economii dezvoltate și stabile, și cu venituri înalte.

Ca urmare a cercetărilor efectuate, au fost evidențiate particularitățile caracteristice ale domeniului informațional al economiei tenebre:

1. Pragul inițial de debut, din punct de vedere al cheltuielilor, este nesemnificativ, atât a costurilor materiale, cât și de timp. Pentru a începe, trebuie doar să aveți un computer cu acces la Internet. În plus, pentru obținerea inițială a profitului, nu este nevoie de o

înțelegere aprofundată a principiilor muncii, atât a tehnologiei informaționale în general, cât și a comerțului electronic, în special. Multe instrumente sunt ușor accesibile și liber disponibile. Interfețele de management ale unor astfel de instrumente sunt intuitive și ușor de stăpânit. Datele personale și datele cardului de credit pot fi achiziționate fără a avea abilități tehnice.

2. Riscul de a fi depistat și pedepsit pentru o infracțiune săvârșită în sfera economiei informaționale tenebre este relativ mic, în comparație cu economia "tenebră" clasică.
3. În mediul informatic, este mult mai ușor de a găsi un beneficiar sau un prestator de servicii.
4. Tranzacțiile monetare se efectuează mult mai rapid și mai fiabil.
5. Produsele și serviciile informatice poartă riscuri mai mici decât vânzarea, de exemplu, a armelor și drogurilor, în timp ce valoarea profitului poate fi comparabilă.

În capitolul doi, intitulat "Forme de manifestare a EIT", se propune geneza EIT, structura pieței pentru produse și servicii în acest domeniu și modelul de monetizare. În cadrul genezei EIT [24], au fost identificate trei etape principale: pre-computer, timpurie și modernă. Fiecare din ele fiind analizată în detaliu. În stadiul dezvoltării pre-computerelor există premise pentru dezvoltarea EIT: apar primele sisteme legislative, primele prototipuri de computere.

La acest stadiu, majoritatea țărilor s-au confruntat deja cu problema economiei informaționale tenebre. Chiar și în cele mai vechi timpuri, informația valoroasă putea fi vândută și procurată, de cele mai multe ori cu rea intenție, ca de exemplu, informațiile de spionaj (inclusiv spionaj industrial), secrete militare.

Începutul etapei inițiale, se referă la mijlocul secolului XX și este asociată cu o accelerare semnificativă a ritmului de dezvoltare a tehnologiilor informaționale și apariția primilor hackeri, care spre sfârșitul acestei perioade încep să se asocieze în grupuri. Majoritatea software-ilor rău intenționate apărute în această etapă, sunt distructive. Bazele și principiile economice și juridice iau forma lor modernă și aproape că nu se schimbă. Există puține descoperiri fundamentale în acest domeniu, chiar dacă aceste domenii ale științei se adaptează din ce în ce mai mult la noile realități.

Una dintre trăsăturile cele mai caracteristice ale stadiului actual, este tendința răufăcătorilor de a se asocia în grupuri bine organizate, care funcționează eficient. Cazurile particulare de infracțiuni, degenerează într-un sistem. Adesea membrii grupului exercită sarcini de specialitate de o complexitate medie sau înaltă, și nici nu bănuiesc de scopul în sine al grupării, precum și de existența altor membri ai ei. Sarcinile lor pot varia de la hardware-uri pur științifice de cercetare și software a pieței, de tendințe, legislați, capacitate de proiectare și

dezvoltare de software, spălare de bani - până la problemele practice de punerea în aplicare a tuturor celor enumerate mai sus. Aceste grupări sunt administrate nemijlocit de persoane calificate, iar structura lor (probabil arborescentă) poate corespunde structurii „clasice” ale grupurilor criminale. Unii cercetători sugerează că aceste grupări au o structură arborescentă similară structurii clasice a grupurilor mafiote. La acest stadiu software-ile rău intenționate capătă un caracter material, monetar: sustrag date cu caracter personal (cum ar fi datele de card de credit), utilizează performanța computerului, resursele de rețea cu scopul final de a obține profituri. Conform datelor RAND, la începutul anilor două mii rata răufăcătorilor - freelance a fost de aproximativ 80%, până în vara anului 2014 aceasta a scăzut la 20%. Criminalitatea informatică tot mai mult este percepută ca o crimă comisă în viața reală: extorcare, spionaj, chiar apar noi termeni cum ar fi “cyberwarfare”. Persoanele care au fost hackeri în stadiul anterior al dezvoltării EIT, devin acum experți în domeniul securității informaționale.

O altă caracteristică importantă a acestei etape, este numărul mare de epidemii de virusuri. De asemenea, crește semnificativ cantitatea de software – uri pirat, și se dovedește a fi la același nivel cu creșterea complexității protecției. Un alt fenomen important este hacktivism-ul - utilizarea calculatoarelor și a rețelelor de calculatoare pentru a promova ideile politice, libertatea de exprimare, protecția drepturilor omului și libertatea de informare. Oamenii încearcă să-și exprime atitudinea față de evenimentele din viața reală prin intermediul computerelor. Potrivit unui studiu realizat de Hackmageddon, în 2013 hacktivism-ul a reprezentat 44% din toate atacurile asupra site-urilor web. În cele din urmă, ultima tendință importantă, care trebuie abordată, este creșterea semnificativă a prevalenței dispozitivelor mobile, precum și a fraudei aferente.

În cadrul modelului structurii EIT, toate produsele și serviciile specifice domeniului sunt analizate în detaliu [26, 28].

Un produs, în economie, este considerat un bun destinat satisfacerii necesităților, și adesea caracteristică lui este de ordin material. În sfera informațiilor, produsele tangibile sunt extrem de limitate, și se referă de obicei la hardware, în timp ce o mare parte din această definiție implică software, care este de obicei considerat intangibil. Reprezentarea schematică a produselor în sfera EIT este prezentată în Figura 2.1.

În economia informațională tenebră, categoria de servicii este atât de strâns legată de categoria de produse, încât este adesea dificil să se traseze o frontieră între ele. Ca urmare a analizei surselor din literatură, cele mai elocvente exemple de servicii din sfera economiei informaționale tenebre sunt oferite în Figura 2.2.

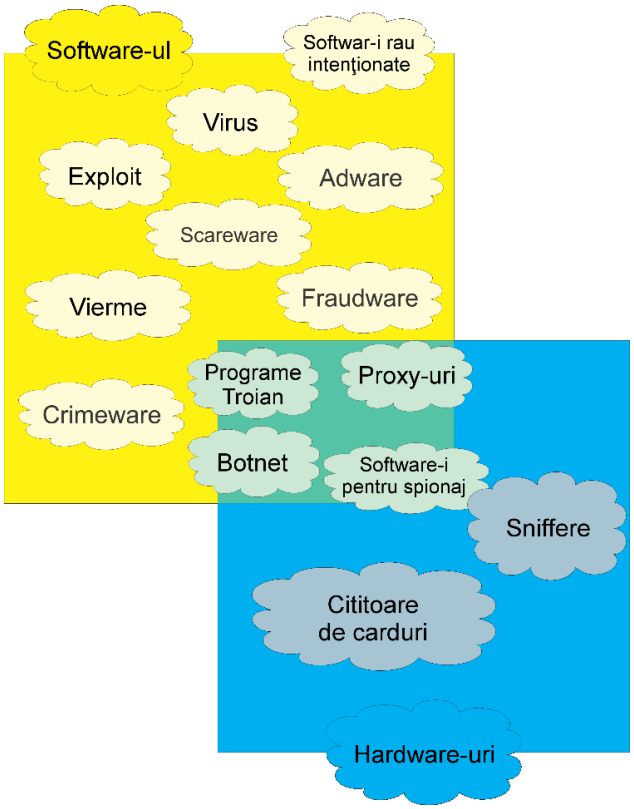

Figura 2.1. Produse în domeniu EIT.

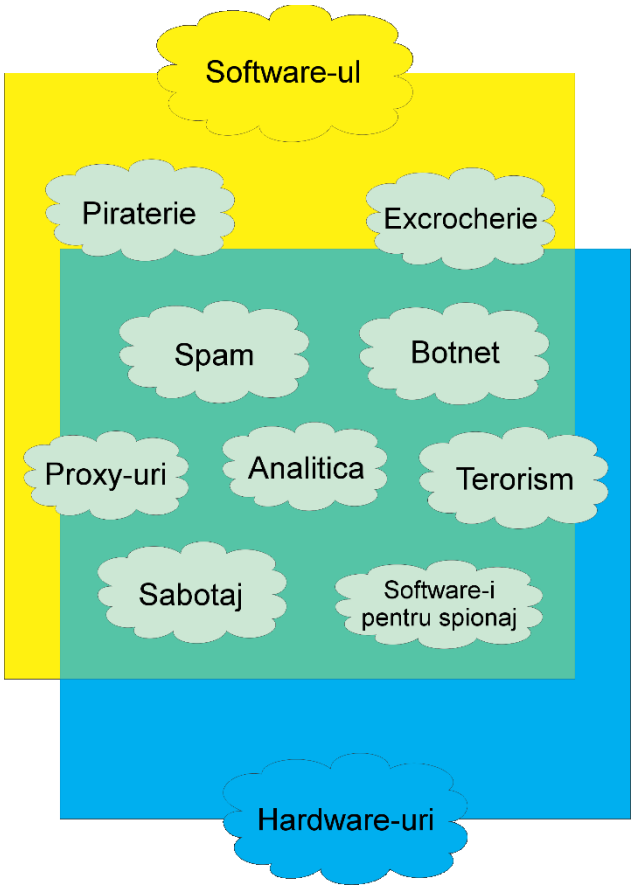

Figura 2.2. Componenţa serviciilor în sfera EIT.

În condițiile existenței EIT, cel mai important element este monetizarea [25, 27], care presupune procesul de extragere a profiturilor din produsele și serviciile rău intenționate.

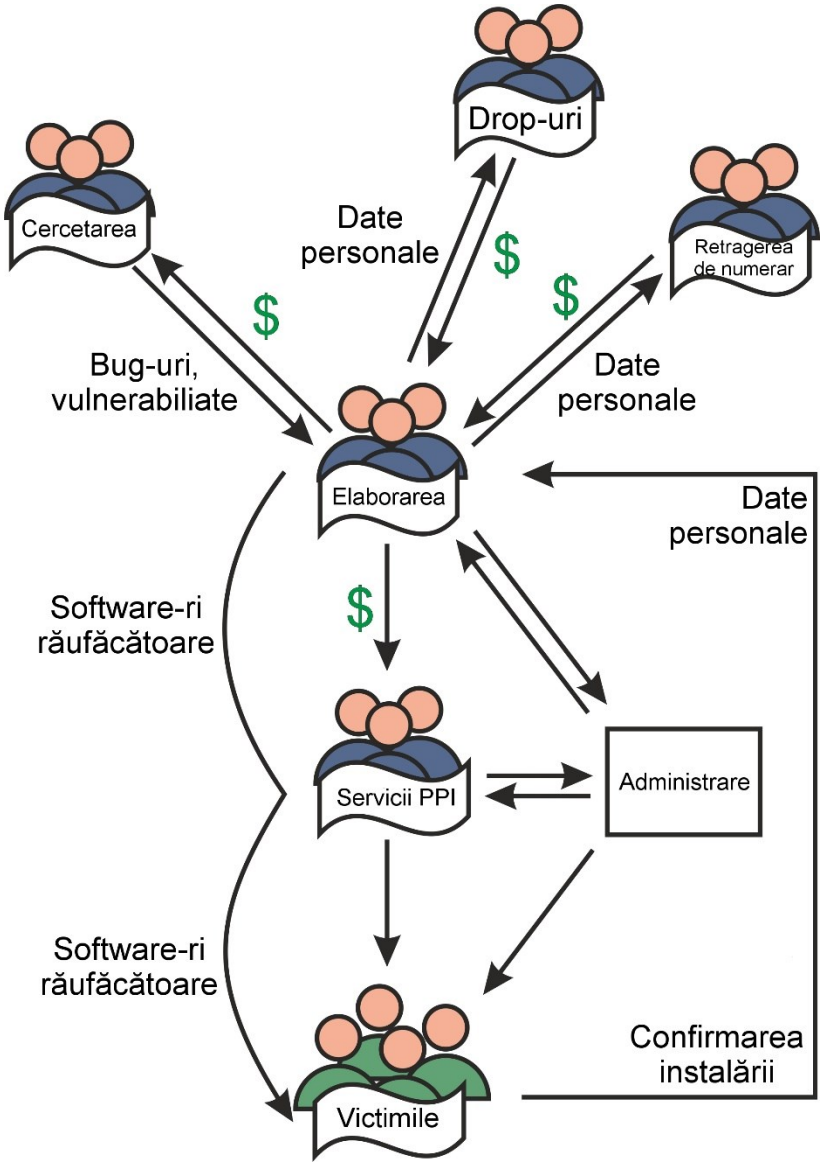

Figura 2.3. Schema monetizării «PPI».

Figura 2.3 sugerează un model pentru procesul de generare de bani din vulnerabilitățile din domeniul EIT, care se bazează pe următoarele acțiuni rău intenționate:

1. PPI (pay per install, taxa de instalare în limba engleză).
2. Vânzare.
3. Furt (de exemplu, obținerea accesului neautorizat la baza de date a unui web-site, care se ocupă de vânzări și stochează date despre utilizatorul cardului de credit).

Drept obiecte de generare de bani pot servi, datele personale. De exemplu, datele privind cardurile de credit, rețelele sociale. Fiecare dintre aceste categorii de obiecte de monetizare este examinată detaliat:

1. Carduri de credit, numere de conturi bancare:

- Drop
- Offshore
- Vânzarea de carduri de credit, numere de conturi bancare
- Sisteme electronice de plată
- Acte false
- Triangularea

2. Conturi ale rețelelor sociale, adrese de e-mail, informații de contact.
3. Achiziții făcute direct de către victime.

În capitolul trei, "Problemele de confruntare în EIT", sunt propuse model de botnet profit și modele de bănești de numerar în sfera EIT.

În stadiul actual, țintele răufăcătorilor sunt caracterizate printr-o trecere de la daune directe și auto-afirmare în favoarea maximizării profiturilor. În acest sens, pentru a face față în mod eficient bot-master-ilor și utilizatorilor de botnet, este necesar să se utilizeze o abordare economică. Baza acestei abordări ar trebui să fie o analiză a surselor de venit și a profiturilor răufăcătorilor, pentru a crea condiții în care profiturile vor fi zero sau negative. În cazul în care există posibilitatea de a obține un profit, există întotdeauna doritori să profite de aceasta.

Bot-master-ul încearcă să-și mărească profiturile prin contaminarea a cât mai multe stații cu putință, folosind cât mai puține resurse, cum ar fi plata pentru serviciile PPI, canalele de control etc., cu livrarea ulterioară a unui botnet la un contract de leasing sau utilizarea independentă a capacității sale de calcul și de transfer [23, 27].

Modelul de rentabilitate al botnet-ului a fost construit ținând cont de relațiile de locațiune.

Din punctul de vedere al **bot-master**-ului:

$$y_1 = P * b - k - a(B) - i(B). \quad (1)$$

Din punctul de vedere al **chiriașului**:

$$y_2 = M(b) - O - P * b, \quad (2)$$

unde:

- P - costul de închiriere a unui calculator infectat.
- b - numărul de computere infectate închiriate, bots.
- k - taxă pentru serviciile furnizorului de canale de comunicații, precum și mijloacele de control al botnet-ului.

$$k = k_1 + k_2 + \cdots + k_j + \cdots + k_n; n \in \mathrm{N} \quad (3)$$

k_j este taxa pentru menținerea unui singur canal.

- B – este dimensiunea botnet-ului, adică numărul de mașini-zombie infectate, caracteristicile fiecărei mașini individuale nu contează, doar numărul este luat în considerare. Astfel, b ≤ B.
- a(B) – pierderile unui atacator în cazul detectării unui botnet de către agențiile de aplicare a legii sau concurenții, costul reconstruirii botnet-ului în caz de forță majoră.
- i(B) – costul infectării computerelor, asocierea acestora într-un botnet.
- M(b) – venitul total al chiriașului în timpul contractului de închiriere a rețelei botnet.
- O – costul de întreținere de chiriaș a infrastructurii.

De asemenea sunt posibile și cazuri particulare al acestui model, atunci când bot-master-ul și chiriașul sunt una și aceeași persoană, în acest caz modelul are următoarea formă:

$$y' = M(b) - k - a(B) - i(B) \quad (4)$$

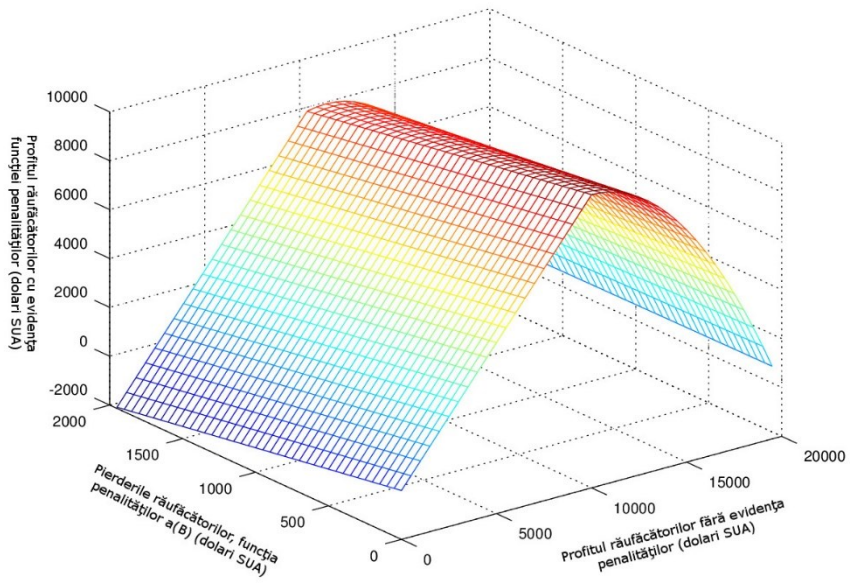

Figura 2.4. Reducerea utilității marginale a infectării fiecărui calculator suplimentar.

Principalele elemente ale modelului fluxului de numerar către EIT sunt prezentate mai jos:

- Contracararea (confruntare / lege) - această categorie include costurile de prevenire a detectării, precum și costurile potențiale în cazul divulgării botnet-ului, capturarea atacatorului. Principalele surse de contracarare sunt legislația și organele oficiale, precum și metodele software și hardware de contracarare a abuzurilor cibernetice, cum ar fi firewall-urile, antiviruții etc.

- Analiza și cercetarea (piață de idei) - această categorie include cercetarea în domeniile vulnerabilităților și prevalenței software-ului și hardware-ului, cercetării în legislație, cercetării de piață. Atacatorii dobândesc rezultatele unor astfel de studii, adesea cheltuind sume considerabile de bani în acest sens sau făcând cercetări similare pe cont propriu, perioade îndelungate de timp.
- Elaborarea - în acest stadiu, vulnerabilitățile identificate sunt implementate în codul programului, care va fi distribuit ulterior dispozitivelor victimelor pentru obținerea de profit. Surse de profit pot fi datele personale ale victimelor, puterea de calcul a hardware-ului lor etc.
- Spălarea banilor - este un serviciu care constă în legalizarea veniturilor provenite din economia informațională tenebră. Este important să menționăm faptul că spălarea banilor poate avea loc atât în sfera de informare, cât și în afara acesteia. Cel mai des, un astfel de serviciu este oferit în schimbul unei anumite părți din venit.
- Pay-per-Install – este un serviciu care implică instalarea software-ului rău intenționat furnizat de client către dispozitivul victimă. Această metodă este eficientă din cauza flexibilității sale: nu este nevoie să se introducă în fiecare program malware mijloace de infectare, reducând astfel costurile cercetării, testării și dezvoltării.
- Command and Control - acest grup de cheltuieli include costurile hardware, întreținerea canalelor de comunicații, plata pentru serviciile furnizorului, energia electrică, căutarea sau crearea și întreținerea serverelor proxy.
- Victimele - această categorie poate include atât persoane fizice, cât și persoane juridice și chiar structuri de stat ale căror dispozitive au fost infectate, datele lor confidențiale fiind disponibile pentru intruși, sau au fost afectate în alt mod de abuzul de calculator.

Astfel, sursa principală de venit a răufăcătorului sunt computerele infectate ale victimelor, în timp ce costurile, constau în contracararea, analiză/cercetare, infecție, command & control și spălare de bani.

$$\max_{(\text{profit})} = (\text{V} - \text{PPI} - \text{C} - \text{R}) \times \text{Ls} \times \text{L}, \quad (5)$$

unde:

- V – plățile totale primite de la victime;
- PPI – plata pentru infecția victimei cu software rău intenționat;
- C – costuri pentru menținerea canalelor de comunicare;
- R – achiziționarea de rezultate ale cercetării, bug-uri și vulnerabilități;
- Ls – plata pentru serviciul de spălare a banilor;

- L – coeficientul de pierdere în cazul detectării unui botnet.

Într-o formă vizuală, modelul este prezentat în Figura 2.5.

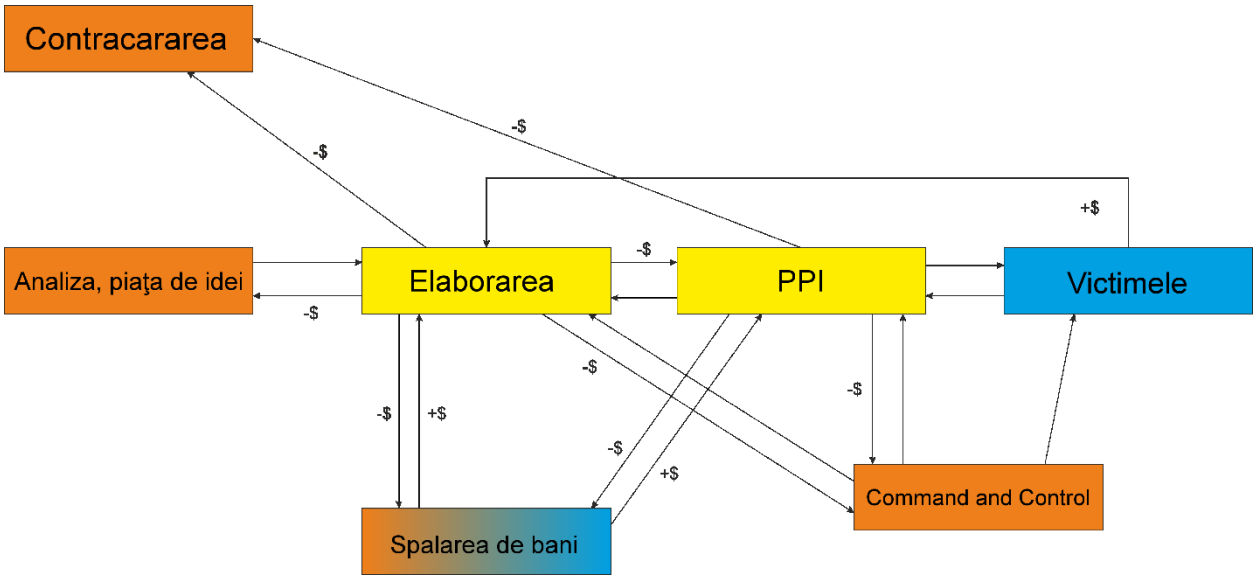

Figura 2.5. Modelul fluxurilor de numerar în EIT.

3. CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

Opoziția față de partea informațională a activității economice tenebre devine din ce în ce mai importantă, în contextul creșterii constante a numărului și amplorii infracțiunilor comise în acest domeniu.

Sunt examinate abordările existente privind definirea economiei tenebre și se propun alte trei definiții, care acoperă direct partea tenebră a tehnologiilor informaționale. În primul rând sunt propuse bazele conceptuale și metodologice de cercetare a economiei informaționale tenebre, fundamentată pe baza analizei formării sale, natura și esență sa, caracteristicile de bază, factorii de formare și metodele de evaluare a nivelului său.

În cadrul studiului genezei economiei informaționale tenebre, au fost caracterizate trei etape principale ale formării sale: pre-computer, timpuriu și modern. Au fost propuse intervale de timp pentru fiecare etapă, fiind analizate fundamental pentru fiecare etapă în parte, evenimentele aderente, și propusă vizualizarea lor sub forma unui calendar.

A fost proiectată, modelată și fundamentată structura informațională a economiei tenebre, acoperind toate etapele de producție și de reproducere a produselor și serviciilor din economia informațională tenebră. În particular, au fost studiate detaliat toate elementele constitutive propuse, elaborate noțiuni pentru categoriile, ce-au constituit această structură, cum ar fi generarea de bani, adware, crimeware, scareware, viermi, troieni, cryptolocker, phishing arme cibernetice, pharming, sabotaj, terorism, piraterie etc. Au fost studiate metodele și posibilitățile

de generare a monetizării produselor și serviciilor în sfera economiei informaționale tenebre. Acest studiu poate servi ca temelie pentru înțelegerea proceselor, care au loc pe partea tenebră a tehnologiilor informaționale și pentru a deveni baza dezvoltării ulterioare.

În plus, au fost elaborate şi propuse modele de rentabilitate al unui botnet și a fluxului de numerar în economiei informațională tenebră, care descriu rotația fondurilor între cybercriminals, sursele de venituri și cheltuieli. Aceste modele sunt esențiale în lupta împotriva tehnologiei informaționale tenebre, deoarece, lipsind sectorul dat al economiei de profit, numărul infracțiunilor va scădea semnificativ.

Au fost analizate evenimentele, ce-au stat la baza formării economiei informaționale tenebre, iar în baza lor este propusă geneza, care vă permite perceperea istoriei acestui fenomen. Acest studiu ar putea servi drept punct de plecare pentru predicții de viitor, pentru contracararea în continuare și combaterea mai eficientă a economiei informaționale tenebre.

S-a constatat, că formarea și dezvoltarea economiei informaționale tenebre a avut propriile sale caracteristici specifice, condiționate de nivelul de dezvoltare a tehnologiei, globalizării economiei mondiale.

Se consideră necesar de a fi îmbunătățită asistenta legislativă a Republicii Moldova, din punctul de vedere al creării condițiilor improprii de funcționare a elementelor economiei informaționale tenebre, luând în considerare experiența internațională în acest domeniu, inclusiv experiența UE și a SUA.

O atenție deosebită ar trebui acordată analizei noilor servicii personalizate, care sunt prezentate în rețeaua subterană a TOR utilizatorilor individuali și clienților colectivi. Printre acestea, fiind: Cybercrime-as-a-Service, Research-as-a-Service, Crimeware-as-a-Service, Infrastructură Cybercrime-as-a-Service, Hacking-a-Service -Hacker.

BIBILOGRAFIE

1. **Бортэ Г.** Исследование жизненного цикла вредоносного программного обеспечения. Международна Научна Конференция Информационните Технологии - Стратегически Приоритет В Икономика На Знанието, Болгария. 2011.
2. **Бортэ Г., Склифос К., Спынаки В.** Проблемы информационной безопасности в электронной коммерции, Съвременни измерения на търговския бизнес – комуникация между наука и практика. Volume II, 12-13 05 2011.
3. **Бортэ Г.** Теневая Информационная Экономика. Securitatea Informationala 2011, Молдавская Экономическая Академия, 04 05 2011, ISBN 978-9975-75-558-0.
4. **Бортэ Г.** Природа уязвимостей программного обеспечения. In: Хоризонт 2020 пред икономическото знание и бизнеса, volume 2, 7-8 10 2010, Издательство Ценов, Свиштов, Болгария, ISBN 987-954-23-0481-4.
5. **Мануков С.** 4-я промышленная революция в Давосе. Expert Online, Москва, 02 06 2017 г., 15 06 2017 г., http://expert.ru/2016/01/21/chetvertaya-promyishlennaya-revolyutsiya/
6. **Охрименко С., Бортэ Г.** Обратная Сторона Информационного общества. Економічна та інформаційна безпека суб'єктів господарювання: сучасний стан і тенденції розвитку: монографія. Авт. кол.: ред. кол.: Т. С. Смовженко, А. Я. Кузнецова, О. І Барановський, О. М. Тридід, Г. М. Азаренкова та ін., К.: УБС НБУ, 2014, 386 с. ISBN 978-966-484-233-1, стр. 138-150, Киев, Украина.
7. **Охрименко С., Саркисян А., Бортэ Г.** Противостояние в информационной сфере (Confrontation in the Domain of Information Technologies). Revista Militara Nr.1(9)/2013, Министерство Обороны Республики Молдова.
8. **Охрименко С., Бортэ Г.** Теневая Информационная Экономика. (Shadow Information Economics). Формирование Современного Информационного Общества – Проблемы, Перспективы, Инновационные Подходы, Saint Petersburg, 05-10 09 2012, стр. 137-145.
9. **Охрименко С., Хырбу Э., Бортэ Г., Склифос К., Солоненко О., Левандовский В., Сторож О., Павлова Л**. Информационная Безопасность Предпринимательской Деятельности (Infromation Security in Etrepreneurship). Международна Научна Конференция Информационните Технологии - Стратегически Приоритет В Икономика На Знанието (International Information Technologie Conference – Strategical Priorities of Knowledge Economics), 2011 г., стр. 38-43.

10. **Родионов И., Гиляревский Р., Цветкова В., Залаев З.** Рынок информационных услуг и продуктов. МК-Пародика, Москва 2002, ISBN 5-94697-001-1.
11. **Boehme R.** Vulnerability Markets. What is the economic value of a zero-day exploit? Technische Universitat Dresden, Institute for System Architecture, Берлин, Германия, 27–30 12 2005 г., 18 09 2015 г., https://events.ccc.de/congress/2005/fahrplan/ attachments/542-Boehme2005_22C3_VulnerabilityMarkets.pdf
12. **Borta G.** The Dark Side of Information Economics. Economica. An. XXIII, nr2. (92), iunie 2015, ISSN 1810-9136, Academia De Studii Economice A Moldovei, Chisinau, Moldova, стр. 97-102.
13. **Borta G.** The Issues of Personal Data Protection. Standards in and Challenges to Public Administration in XXI Century. May 10-11, 2013 стр. 608-614, Svishtov, Bulgaria.
14. **Borta G.** Vulnerability Life Cycle Analysis. ITSEC-2012, International Conference on Information Technologies and Security. Chisinau, Republic of Moldova, 15-16 October, 2012. ISBN 978-9975-4172-3-5
15. **Borta G.** Small and Medium Enterprise Information Security Risk Assessment. Обліково-аналітичне забезпечення системи менеджменту підприэмства, Львів, April 2012, ББК У9(4Укр)212я43+У052(4Укр)я43, УДК 657.1:658.012:330.14, стр. 385-387.
16. **Borta G.** Vulnerability Researchers Role in Malware Lifecycle. International Conference on Application of Information and Communication Technology and Statistics in Economy and Education, ICAICTSEE-2011, December 2-3, 2011, University of National and World Economy, Sofia, Bulgaria, ISBN: 978-954-92247-3-3, стр. 656-660.
17. **Berr J.** "WannaCry" ransomware attack losses could reach $4 billion. CBS MoneyWatch, CBS News, 16 05 2017 г., 16 06 2017 г., http://www.cbsnews.com/news/wannacry-ransomware-attacks-wannacry-virus-losses/.
18. **Garza G.** Top 10 worst computer viruses. 18 09 2015 г., http://www.catalogs.com/info/travel-vacations/top-10-worst-computer-viruses.html.
19. **Hassan M., Schneider F.** Size and Development of the Shadow Economies of 157 Worldwide Countries: Updated and New Measures from 1999 to 2013. Journal of Global Economics, 2016. - http://www.econ.jku.at/members/Schneider/files/publications/2016/SizeShadEc157countries_JOGE.pdf.
20. **Schneider F., Buehn A., Montenegro C.** Shadow Economies All over the World. World Bank, 07 2010 г., 06 10 2015 г., https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/3928/WPS5356.pdf?sequence=1.

21. **Gaspareniene L., Remeikiene R.** Digital Shadow Economy: a Critical Review of the Literature. 6th International Conference on Social Sciences, Volume III, Istanbul, 11-12 September 2015, ISBN 9788890916335, http://lib.euser.org/res/prc/6/6th_ICSS_2015_Proceedings_Book_Vol_3_ISBN_9788890916335.pdf.

22. **Gaspareniene L., Remeikiene R., Schneider F.** The factors of digital shadow consumption. Intellectual Economics 9 (2015) 108–119, http://www.econ.jku.at/members/Schneider/files/publications/2016/DigitalShadowConsumption.pdf.=

23. **Ohrimenco S., Borta G.** Rental Relationships in Shadow Information Economics. 5th International Conference on Application of Information and Communication Technology and Statistics in Economy and Education, University of National and World Economy, November 2015, Sofia, Bulgaria.

24. **Ohrimenco S., Borta G.** Social Aspects of Shadow Information Economics. 4th International Conference on Application of Information and Communication Technology and Statistics in Economy and Education, University of National and World Economy, October 2014, Sofia, Bulgaria.

25. **Ohrimenco S., Borta G.** Informal Economics of Information Threats. 3rd International Conference on Application of Information and Communication Technology and Statistics in Economy and Education, ICAICTSEE-2013, December 6-7th, 2013, University of National and World Economy, Sofia, Bulgaria, ISBN 978-954-644-586-5, pp. 27-34.

26. **Ohrimenco S., Borta G.** The Structure of Shadow Information Economics. ITSEC-2012, International Conference on Information Technologies and Security. Chisinau, Republic of Moldova, 15-16 October, 2012. ISBN 978-9975-4172-3-5

27. **Ohrimenco S., Sarkisian A., Borta G.** Price policy model at the modern shadow market of information technologies. International Conference on Application of Information and Communication Technology and Statistics in Economy and Education (ICAICTSEE-2012). October 5 – 6th, 2012 University of National and World Economy. Sofia, Bulgaria.

28. **Ohrimenco S., Harbu E., Borta G., Sclifos C., Solonenco O., Levandovsky V., Storoj O., Pavlova L.** Information Security in SMB (Информационная безопаспость среднего и малого бизнеса), Management and Production Engineering, University of Bielsko-Biala, Bielsko-Biala, Poland, 2012, pp. 203-220.

АННОТАЦИЯ

Диссертационная работа «Теневая экономика в сфере информационных технологий» подготовлена Бортэ Григорием на соискание степени доктора экономических наук. Работа включает введение, три главы, выводы по главам, общие выводы и предложения, библиографию из 165 литературных источников, 2 приложения, 100 страниц текста, 39 рисунков, 11 таблиц, 4 формулы. Результаты исследования были опубликованы в 21 научных работах.

Ключевые слова: теневая информационная экономика, теневые информационные технологии, информационная безопасность, теневая экономика, экономика информационных технологий, экономика информационной безопасности.

Областью исследования является феномен теневой информационной экономики (ТИЭ), охватывающий стадии жизненного цикла продуктов и услуг.

Решенная научная проблема заключается в формировании целостного взгляда на феномен ТИЭ в целом и его структуру в частности, что позволило предложить методологические и методические основы для его исследования.

Целью работы является рассмотрение феномена ТИЭ, определение базиса, структуры, рисков и ущерба.

Для достижения цели были поставлены и решены следующие **задачи**: исследована природа ТИЭ; исследована, определена и предложена структурная основа и состав её сегментов, продуктов и услуг, проведён их сравнительный анализ сквозь призму функций, причин появления и перспектив развития; построены модели элементов её прибыльности.

Научная новизна диссертации состоит в том, что разработаны и предложены методологические основы исследования ТИЭ; предложены определения категории ТИЭ; разработан оригинальный комплекс моделей структуры ТИЭ, включающий криминализированные товары и услуги в сфере информационных технологий; предложена классификация секторов ТИЭ, и проведена параллель со «светлыми» аналогами; предложена и описана секторальная структура ТИЭ; проанализирована эволюция ТИЭ; определены институциональные основы ТИЭ.

Результаты диссертационного исследования были положены в основу учебной программы и курса лекций по предмету «Теневая Информационная Экономика» в Молдавской Экономической Академии, а также были внедрены в Национальном Банке Республики Молдова и используются для оценки проектов по информационной безопасности, а также для обучения сотрудников. Предложенные методические подходы рекомендованы для использования в дальнейших исследованиях ТИЭ.

ADNOTARE

Teza de doctorat cu titlul "Economia tenebră în domeniul tehnologiilor informaționale", a fost elaborată de aspirantul la titlul de doctor în economie Bortă Grigori. Lucrarea include partea introductivă, trei capitole, concluzii pe capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografia cu 165 de referințe, 1 anexă, 100 de pagini, 39 figuri, 11 tabele și 4 relații matematice. Rezultatele cercetărilor, cuprinse în disertație, au fost publicate în 21 de lucrări științifice și comunicări în cadrul diverselor conferințe naționale și internaționale.

Cuvinte-cheie: economia informațională tenebră (EIT), tehnologia informațională tenebră, securitatea informației, economia subterană/informală, economia tehnologiei informației, economia securității informațiilor.

Domeniul de cercetare al disertației îl constituie economia informațională tenebră, care cuprinde ciclul de viață al produselor și serviciilor.

Problema științifică importantă soluționată constă în formarea viziunii complete asupra fenomenului EIT în general și structura lui în particular, ce a permis propunerea bazele metodologice și metodice pentru cercetarea lui.

Obiectivul acestei lucrări rezidă în examinarea fenomenului economiei informaționale tenebre (EIT), determinarea bazei, structurii, riscurilor și daunelor provocate de aceasta.

În scopul realizării acestui obiectiv, au fost stabilite și soluționate un șir de probleme: cercetarea naturii EIT; cercetarea, identificarea și elaborarea bazei structurale și componenței segmentelor, produselor și serviciilor, precum și analiza comparativă prin intermediul funcțiilor, cauzelor și perspectivelor de dezvoltare; elaborarea modelului elementelor de profitabilitate.

Noutatea științifică a tezei constă în faptul că au fost dezvoltate și propuse bazele metodologice ale cercetării EIT; au fost definite categoriile EIT; s-a dezvoltat o gamă originală de modele ale structurii EIT, care cuprind bunuri și servicii infracționale, în domeniul tehnologiei informației; au fost clasificate sectoarelor EIT și trasate paralele cu omologiile "strălucite"; a fost elaborată și desfășurată structura sectorială a EIT; au fost analizate evoluția și tendințele EIT; a fost definit cadrul instituțional a EIT.

Rezultatele cercetării incluse în disertație sunt reflectate în procesul educațional din cadrul Academiei de Studii Economice a Moldovei, fiind plasate la baza elaborării curriculum-ului unui curs de prelegeri la disciplina "Economia informațională subterană", precum și implementate în activitățile Băncii Naționale a Republicii Moldova, și utilizate în scopul evaluării proiectelor de dezvoltare a domeniilor de securitate a informațiilor, și pentru perfecționarea personalului din domeniu. Abordările metodologice elaborate sunt recomandate pentru dezvoltarea în continuare a cercetărilor teoretice și aplicative a EIT.

ANNOTATION

Grigori Borta wrote this thesis paper titled “Shadow Economics in Information Technologies Domain”, claiming the title of PhD in economics. The paper includes introduction, three chapters, conclusions for each chapter, general conclusions, bibliography of 165 sources, 1 annex, 100 pages of text, 39 figures, 11 tables, 4 formulae. The results of the thesis were published in 21 scientific papers and reports on national and international conferences.

Keywords: shadow information economics, shadow information technologies, information security, shadow economics, economics of information technologies, and economics of information security.

The domain of research is shadow information economics (SIE), encompassing the stages of products and services lifecycle.

Important solved problem is to form a holistic view of the phenomenon of SIE as a whole and its structure in particular, opening the possibility to offer methodological and methodological bases for its further study.

The goal of this work is analyzing the phenomenon of SIE, defining its basis, structure, risks, and damage.

The goal was achieved by solving the following **tasks**: research the nature of SIE; research and define the structural basis and the composition of its segments, products and services, perform their comparative analysis through the prism of functions, reasons of appearance, and development perspectives; build models of its profitability elements.

Scientific novelty of this paper is defined by the development and introduction of methodological basics of SIE research; three SIE category definitions are proposed; an original model complex was developed, describing SIE structure, including criminalized goods and services in the domain of information technologies; a classification of SIE sectors is proposed and a parallel with their “legal” analogues is drawn; SIE sectoral structure is proposed and described; SIE evolution is analyzed; SIE institutional bases are defined.

The results of this thesis paper were reflected in educational process at Academy of Economic Studies of Moldova, serving as the basis of “Shadow Information Economics” course. The results were also implemented at the National Bank of Moldova, helping in information security projects estimation, and in employees’ education. Proposed methodological approaches are recommended for further theoretic and empiric researches of SIE.

Bortă Grigori

CERCETAREA ECONOMIEI TENEBRE ÎN DOMENIUL TEHNOLOGIILOR INFORMAŢIONALE

523.01 cibernetică şi informatică economică

Autoreferatul tezei de doctor în științe economice

Одобрено для печати: 16.07.2018	Формат бумаги 60x84 1/16
Hârtie ofset. Tipar ofset.	Тираж 25 экземпляров.
Coli de tipar: 1.5	Заказ номер 6365

„ArtPoligraf”, mun. Chișinău, Bănulescu-Bodoni 59, Bloc B, ASEM