MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică

Departamentul Ingineria Software și Automatică

Admis la susținere
șef departament:
Ion Fiodorov conf.univ., dr.
_____
„____”_____ 2022

ASIGURAREA SECURITĂȚII INFORMAȚIONALE ÎN SISTEMUL EDUCAȚIONAL

Teza de master

Student: **Creangă Constantin, gr. SI-201M**

Conducător: **Moraru Victor, conf.univ., dr.**

Chișinău, 2022

ASIGURAREA SECURITĂȚII INFORMAȚIONALE ÎN SISTEMUL EDUCAȚIONAL

Creangă Constantin

Rezumat: Procesul de asigurare a securității informaționale în sistemul educațional în Republica Moldova, ca și în majoritatea statelor Europei de Sud-Est, reprezintă o tendință de perspectivă pentru implementare. Necesitatea standardizării și certificării unui SMSI în instituțiile de învățământ este dictată de impactul major al implementării tehnologiilor informaționale și comunicații în întregul proces de instruire, formare, dezvoltare. În calitate de soluții pentru diverse probleme de securitate și de eficiență în învățământ sunt platformele educaționale care trebuie sa fie elaborate, administrate, menținute și asigurate de guvernanța națională.

Lipsa de abordări strategice naționale și a mecanismelor eficiente de asigurare a securității informaționale în sistemul educațional cauzează premize pentru stagnarea și periclitarea întregului proces, cu care se confruntă majoritatea statelor. O metodologie optimizată contribuie la facilitarea implementării SMSI standardizat în instituții. Conformarea controalelor naționale de securitate cibernetică, la standardele internaționale, va asigura și securitatea datelor cu caracter personal în instituțiile de învățământ. Asigurarea confidențialității, integrității, accesibilității precum și a altor rigori față de date sunt cerințe elementare tehnologiilor informaționale și de lucru la distanță.

Gestiunea riscurilor instituționale și profilaxia incidentelor sunt componente indispensabile asigurării securității informaționale în sistemul educației naționale. Metodele de protecție administrative, normativ-legale prin cultivarea unei etici și deontologii adecvate și asupra domeniului fizic prin sisteme tehnologice informaționale evidențiate în prezenta cercetare, focusează atenția prioritară instituțională.

Recomandările oferite la finele studiilor sunt: includerea securității informaționale în educație; uniformizarea și oferirea guvernamentală a unor platforme și resurse naționale de instruire; elaborarea de sisteme de management pentru securitatea informațională (SMSI); implementarea cerințelor europene privind rigorile de protecție a datelor cu caracter personal; instituirea unor metrici de prosperitate și eficiență a controalelor; introducerea auditului informațional; asigurarea unui nivel acceptabil de securitate informațională în instituțiile de învățământ; eficientizarea mecanismelor defensive, detective și reactive în sectorul educațional pentru eliminarea incidentelor, combaterea atacurilor și minimizarea riscurilor informaționale.

Beneficiile multiple a acestor implementări sunt net superioare altor priorități pentru prosperitatea instituțională și națională. Certificarea instituțiilor de învățământ cu standardul ISO 27001 în Republica Moldova, va demonstra maturitatea conștientizării comunitare în importanța asigurării unei dezvoltări continue și prosperitatea națională.

Cuvintele-cheie: ISO 27001, SMSI, educație, PDCP, risc

ENSURING INFORMATION SECURITY IN THE EDUCATIONAL SYSTEM

Creangă Constantin

Abstract. The process of ensuring information security in the education system in the Republic of Moldova, as in most Southeast European countries, is a prospective trend for implementation. The need to standardize and certify an information security management system in educational institutions is dictated by the major impact of the implementation of information and communication technologies in the entire training, education and development process.As solutions to various problems of security and efficiency in education are the educational platforms that need to be developed, administered, maintained and provided by national governance.

The lack of national strategic approaches and effective mechanisms for ensuring information security in the education system cause premises for the stagnation and endangerment of the whole process, which most states face. The proposed optimized methodology contributes to facilitating the implementation of standardized ISMS in institutions. Compliance with national cyber security controls to international standards will also ensure the security of personal data in educational institutions. Ensuring the confidentiality, integrity, accessibility and other rigor of data are basic requirements for information technology and remote work.

Institutional risk management and incident prevention are indispensable components in ensuring information security in the national education system. The methods of protection, administrative, normative-legal by cultivating an adequate ethics and deontology on the physical field through information technological systems, highlighted in the present research, focus the priority institutional attention.

The recommendations offered at the end of the studies are: inclusion of information security in education; standardization and governmental provision of national training platforms and resources; development of information security management systems (SMSI); implementation of European requirements on the rigors of personal data protection; establishing prosperity and efficiency metrics for controls; introduction of information audit; ensuring an acceptable level of information security in educational institutions; implementation of defensive, detective and reactive mechanisms in the education sector to eliminate incidents, combat attacks and minimize information risks.

The multiple benefits of these implementations far outweigh other priorities for institutional and national prosperity. Certification of educational institutions with the ISO 27001 standard in the Republic of Moldova will demonstrate the maturity of community awareness in the importance of ensuring continuous development and national prosperity.

Keywords: ISO 27001, SMSI, education, GDPR, risk

CUPRINS:

INTRODUCERE

Bonum initium est dimidium facti

Prezenta lucrare ”Asigurarea securității informaționale și sistemul educațional”, prin titlul și conținutul său pragmatic relevă o profundă dimensiune a dezvoltării umane de a cărei rezultat depinde nu doar calitatea și cantitatea unei integrități ci chiar răspunsul de veacuri: ”A fi sau a nu fi” .

Astfel, din antichitate și până în prezent, orice entitate umană pentru asigurarea continuității existenței sale a avut nevoia continuă de un sistem de securitate eficient de a respinge orice atac sau amenințare. Acest subiectul primordial nu și-a pierdut actualitatea, ci chiar am putea afirma că a devenit mult mai subtil și mai puternic decât în vremurile anterioare, manifestat în toate modurile posibile cu același obiectiv de a acapara, supune și distruge existența umană.

Apogeul dezvoltării umanității multiplică exponențial cerințele față de sistemul de securitate (personală, publică, națională, internațională, informațională). Dacă actualmente se creează impresia că aceste abordări sunt învechite și că nu mai există nevoie de apărare, atunci aceasta se datorează faptului deghizării și luării unor forme invizibile ale *fenomenului criminalității*, care anterior nu era posibil de identificat.

După războaiele mondiale ale sec. XX omenirea a cunoscut cât de mare este prețul libertății și a dezvoltării în liniște și pace. Însă nici atunci nu se cunoștea forma actuală de deghizare a pericolului iminent care s-a strecurat prin intermediul tehnologiilor informaționale unde într-o maniera de neconceput și în mod rapid s-a luat totul sub supraveghere și control.

După al doilea război mondial odată cu crearea organizațiilor mondiale pentru apărarea valorilor general umane se atestă și *începutul erei informaționale (1948)* cu teleportarea în dimensiunea a IV-a, cea a eterului, a științei și revelației tainelor fundamentale ale existenței umane. Dezvoltarea *tehnologiilor informaționale și comunicației* a evidențiat valoarea caracteristicilor și calităților umane, care prin mijloacele inteligenței artificiale a sensibilizat exponențial *datele personale individuale*, fără de care nu poate exista ființa umană - celula de bază a societății, națiunii și comunității în ansamblu.

Astăzi „Securitatea” este motto-ul cheie al liderilor lumii. Competiția militară a determinat și dezvoltarea vertiginoasă a tehnologiilor informaționale și comunicații, care a implicat pe fiecare individ ca actor pe acest tărâm virtual cu impact fizic.

În această consecvență, se conturează *un nou obiectiv al securității,* care devine mai primordial decât altele datorită esenței sale genetice ce necesită protecție sporită. Astfel focusarea a trecut de la regiuni spre națiuni, etnii, grupuri la indivizi și chiar calitățile și valorile individuale particulare (gânduri, intenții, invenții) cu posibilitatea de ale supraveghea, controla, influința, modifica sau chiar distruge. Și aceasta este exact ceea ce un sistem eficient de securitate trebuie sa protejeze. Tehnologiile informaționale a sporit și nivelul criminalității internaționale care a oferit camuflare sporită autorilor. [4]

Din perspectiva realizărilor reglementărilor internaționale și naționale, a măsurilor obligatorii asumate de către instituțiile guvernamentale în planurile și strategiile actuale în materia informațională, prezenta cercetare axată pe performanța unui *sistem de management al securității informaționale* în *cadrul sistemului educațional*, urmărește să inventarieze tot arsenalul de resurse, politici și tehnologii în vederea fortificării protecției valorilor instituționale și prin consecință acordarea unui exemplu și suport întregului sistem educațional.

Prin capitolele logic armonizate și consecvent tratate se urmărește scopul de a lumina un simplu și profund subiect dar vital pentru fiecare - *asigurarea securității educației*. Vitalitatea conținutului profund a acestor cuvinte, rezidă în impactul care îl are nu doar asupra viitorului unei națiuni, comunitate sau individ ci și a prezentului în care, fiecare persoană înregistrează acțiuni, expresii și intenții. Calitatea cărora depinde de etica, cultura și capacitatea de deosebire care sunt dezvoltate prin educația sigură la apogeul dezvoltării actuale mondiale.

Titlul primului capitol exprimă abordarea impactului tehnologiilor informaționale asupra domeniului educației, reglementările și cerințele de reformă instituțională precum și noi abordări de formă, conținut și esență care se impun a fi implementate pentru prezent și viitorul apropiat.

În cuprinsul celui de-al doilea compartiment al tezei, și cel mai voluminos, care reprezintă obiectivul principal a lucrării, este descris modul exemplar de guvernanță a securității informației în sistemul educației. Metodologiile consecvente descrise exprimă un punct de pornire pentru atingerea scopului de eficientizare și reformare a cadrului de asigurare a securității pentru studenți, în sensul larg al cuvântului. Implementarea și certificarea acestui cadru (ca mijloc, nu ca scop) - reprezintă ținta spre care trebuie să opteze fiecare responsabil de continuitatea comunității printr-o educare și formare superlativă.

Protecția datelor personale este subiectul următorului compartiment general, a cărei valoare este descrisă de cele patru obiective de nivel național și internațional spre care trebuie să se conformeze statele, instituțiile ei și fiecare individ fără deosebire. Motivația abordării acestui subiect în cadrul prezentei lucrări consistă din noile schimbări ale legislației, numărul impunător de beneficiari participanți ai procesului educațional și de importanța implementării noilor prerogative în societate.

Ultimul capitol al tezei, este acordat cercetării aspectului fără de care nu ar fi nevoie de securitate și anume amenințările fenomenului criminal și asupra sistemului educațional. În temele de referință: incidente, amenințări, riscuri, metode de protecție și audit în perspectiva de dezvoltare, detaliat laconic, se afișează diversele fațete și manifestări al acestui fenomen distructiv care prin intermediul tehnologiilor informaționale afectează instantaneu nu doar grupe, comunități și națiuni, dar regiuni și continente, iar prin educație periclitează și viitorul umanității.

Obiectivul primordial al tezelor exprimate, este să producă schimbare asupra - securității educației informaționale - începând cu fiecare din noi și reflectându-se ulterior spre colegi, instituții și comunitate, pentru ca dezvoltarea să nu fie periclitată sau regresionată.

BIBLIOGRAFIE

MANUALE, MONOGRAFII:

1. ANDRESS, J. *The Basics of Information Security: Understanding the Fundamentals of InfoSec in Theory and Practice* Syngress, ISBN 9780128008126, 2014. 240 p.
2. BERSIN Josh , *The Stages of E-learning: A Maturity Model for Online Corporate Training*, October, 2005. [citat 01.12.2021]. Disponibil:Four stages of E-learning study - Bersin & Associates by Frans Maassen - Issuu
3. CHANDRA KRUSE L., Seidel S., vom Brocke J. *Design Archaeology: Generating Design Knowledge from Real-World Artifact Design*. In: DESRIST 2019. Lecture Notes in Computer Science, vol 11491. 2019. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19504-5_3.
4. CREANGĂ, Constantin , *Criminalitatea internaţionala şi drepturile omului*, Monografie, Chișinău, 2002, ISBN 9975-62-073-6.
5. HERBERT A. Simon, *The Sciences of the Artificial*, 3rd ed. London: MIT Press, Cambridge Massachusetts, 1996.
6. KAUR J. and MUSTAFA N., Examining the effects of knowledge, attitude and behaviour on information security awareness: A case on SME,"in: Research and Innovation in Information Systems. Nov. 2013, doi: 10.1109/ICRIIS.2013.6716723.
7. KAZARIN OV., SHARYAPOV RA., YASHCHENKO VV. *Multifactorial classification of threats to information security of cyber-physical systems*. RSUH/RGGU Bulletin. "Information Science. Information Security. Mathematics" Series. 2018;1(1): 39-55.
8. LAUDON, K. C., LAUDON, J. P. *Management Information Systems. London: Organization and Technology*, Prentice-Hall, 1996.
9. LONGLEY, Dennis; SHAIN, Michael , Dictionary of Information Technology *(ed. 2), Macmillan Press*, ISBN 0-333-37260-3, *1985*.
10. MITNICK, K. and SIMON, W., The Art of Deception: Controlling the Human Element of Security, Indianapolis (Wiley), 2002.
11. MOISE, G., *Contribuţii la modelarea şi conducerea proceselor de instruire online, utilizând tehnici de inteligenţă artificială*, Universitatea Petrol-Gaze din Ploieşti, 2008.
12. MURARU I. , TĂNĂSESCU S. *Drept constituţional şi instituţii politice*, Editura Lumina Lex, București, 2001, p. 173.
13. MYERS M. D. and NEWMAN M. *The qualitative interview in IS research: Examining the craft* in: Information and Organization, vol. 17, no. 1, Jan. 2007, doi: 10.1016/j.infoandorg.2006.11.001.
14. O'BRIEN, J. *Introduction to Information Systems: Essentials for the Internetworked E-Business Enterprise*. New-York: McGraw-Hill, 2001. 530 p.
15. POLEMI N. *Maritime Supply Chain Risk Assessment (at Entity Level)*," in: Port Cybersecurity, pp. 67–102, Jan. 2018, doi: 10.1016/B978-0-12-811818-4.00004-6.
16. RICHARD L. Kissel *NIST Interagency or Internal Report 7298 : Glossary of Key Information Security Terms*, Computer Security Division, Information Technology Laboratory, Revision 2, Gaithersburg, MD, USA: National Institute of Standards and Technology, 2013., 222 p.
17. SKINNER R., Nelson R. R., Chin W. W. , and L. Land, *The Delphi Method Research Strategy in Studies of Information Systems* in: *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 37, 2015, doi: 10.17705/1CAIS.03702.
18. SMITH, P.L., RAGAN, J.T., *Instructional Design, Third edition, John Wilez & Sons*, Inc., 2005.
19. STEINER-KHAMSI, G., WALDOW, F. *World Yearbook of Education 2012: Policy Borrowing and lending in education*, Routledge, London, 2012.
20. VAN CUILENBURG, J. J. et al. *Ştiinţa comunicării*. București: Ed. Humanitas, 1998. 59 p. 10
21. АСАУЛ, А. Н. *Организация предпринимательской деятельности*, Учебник. СПб.: АНО ИПЭВ, 2009. 336с.

22. БРУМШТЕЙН Ю. М., БОНДАРЕВ А. А. “Информационные технологии в образовательной деятельности угрозы ИБ для вузовских сайтов“, Вестник АГТУ. Сер.: Управление, вычислительная техника и информатика. 2014. № 2.ISSN 2072-9502.
23. ДЕВЯНИН П. Н. Модели безопасности компьютерных систем / П. Н. Девянин. М.: Изд. центр «Академия», 2005. 144 с.

ARTICOLE:

24. ALEXEI A. and ALEXEI A., Cyber Security Threat Analysis In Higher Education Institutions As A Result Of Distance Learning,” in *International journal of scientific & technology research*, vol. 10, no. 3, Mar. 2021.
25. ALEXEI A., Ensuring Information Security in Public Organizations in The Republic Of Moldova through the ISO 27001 Standard, in: *Journal of Social Sciences,* vol. IV(1), Mar. 2021, doi: 10.52326/jss.utm.2021.4(1).11.
26. ALEXEI, A. Implementing Design Science Research Method to Develop a Cyber Security Framework for HEIs in Moldova, in: *The 12th International Conference on Electronics, Communications and Computing* , 21-22 October, 2021, Chisinau, Republic of Moldova.
27. BECKER, J., VOM BROCKE, J.,HEDDIER, M. AND SEIDEL,S. In Search of Information Systems (Grand) Challenges In: *Business & Information Systems Engineering,* vol. 57, no. 6, Dec. 2015, doi: 10.1007/s12599-015-0394-0.
28. BULAI R., ȚURCANU D., CIORBĂ D., Education In Cybersecurity, in *CEE e|Dem and e|Gov Days 2019*, DOI: 10.24989/ocg.v335.2
29. CREANGĂ, C Impactul ciberneticii asupra criminalității internaționale, *Analele științifice, seria Drept Public*, ISBN 9975-930-84-0, 2003.
30. DISTERER G., ISO/IEC 27000, 27001 and 27002 for Information Security Management. In: *Journal of Information Security, vol. 04*, no. 02, 2013, DOI: 10.4236/jis.2013.42011.
31. DONALDSON S. E., SIEGEL S. G., WILLIAMS C. K., and ASLAM A., Cybersecurity Frameworks. In: *Enterprise Cybersecurity*, Berkeley, CA: Apress, 2015.
32. DRESCH, A., LACERDA D.P., and J. ANTUNES Jr.A.V. *Design Science Research*,” Cham: Springer International Publishing, 2015.
33. GARG Nitin The Future of Artificial Intelligence in the Education System: Everything One Should Know,[citat 01.12.2021]. Disponibil: https://habr.com/ru/users/brsoftech/
34. IONIȚĂ, A. Organizational Learning – a Sustainable Competitive Advantage, *Proceedings of the International Symposium OL-KWM*, 2005.
35. KASPERSKY, *Digital Education: The cyberrisks of the online classroom*.[accesat: 01.12.2021]. Disponibil: Education_report_04092020_2.pdf (kasperskycontenthub.com)
36. MERCHAN-LIMA, F. ASTUDILLO-SALINAS, L. TELLO-OQUENDO, F. SANCHEZ, G. LOPEZ-FONSECA, and D. QUIROZ, Information Security Management Frameworks and Strategies in Higher Education Institutions: A Systematic Review,” in: *Annals of Telecommunications,* Jul. 2020, doi: 10.1007/s12243-020-00783-2.
37. PEFFERS K., TUUNANEN T., ROTHENBERGERM. A. , and CHATTERJEE,S. A Design Science Research Methodology for Information Systems Research,” in: *Journal of Management Information Systems*, vol. 24, no. 3, Dec. 2007, doi: 10.2753/MIS0742-1222240302.
38. Raportul mondial privind tehnologiile informaționale 2016, *In Forumul Economic Mondial*, Geneva, 2016.
39. REHMAN, H., MASOOD A., and CHEEMA A. R., Information Security Management in Academic Institutes of Pakistan, In: *National Conference on Information Assurance*. Dec. 2013, doi: 10.1109/NCIA.2013.6725323.
40. SCHATZ, Daniel; BASHROUSH, Rabih; WALL, Julie Towards a More Representative Definition of Cyber Security.In *Journal of Digital Forensics, Security and Law*. 12 (2). ISSN 1558-7215, 2017.

41. TRICIA A. H., Cybersecurity Culture: *The Root of the Problem*, [citat 01.12.2021]. Disponibil: https://www.uscyber security.net/cybersecurity-culture/
42. ȚURCANU, Dinu *57 de ani de învățământ superior ingineresc în Republica Moldova* | *UTM* [citat 01.12.2021]. Disponibil: https://utm.md/blog/2021/05/26/dinu-turcanu-57-de-ani-de-invatamant-superior-ingineresc-in-republica-moldova/
43. VIVEROS, M., *Cyber Security Depends on Education*, https://hbr.org/2013/06/cybersecurity-depends-on-educ
44. VON BROCKE J. , HEVNER A., MAEDCHE A. *Introduction to Design Science Research*," in: vom Brocke J., Hevner A., Maedche A. (eds) Design Science Research. Cases. Progress in IS. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-46781-4_1I.
45. WATSON, BOUDREAU, and CHEN, *Information Systems and Environmentally Sustainable Development: Energy Informatics and New Directions for the IS Community*, MIS Quarterly, vol. 34, no. 1, 2010, doi: 10.2307/20721413.
46. АНИСИМОВ А., *Менеджмент в сфере информационной безопасности*. Департамент информационной безопасности и работа с персоналом, [citat 01.12.2021]. Disponibil: http://www.intuit.ru/studies/courses/563/419/lecture/9580?page=2
47. БОГАТЫРЕВА А., *Кадровые риски*, [citat 01.12.2021]. Disponibil: https://bisjob.ib-bank.ru/publikaciya/104
48. Васильев В., Сергеев Д. , *Человек — самое слабое звено в ИБ*, [citat 01.12.2021]. Disponibil: http://www. infosecurity.ru/_gazeta/content/100305/art3.shtml
49. ВОЛКОВ А. В. *Обеспечение ИБ в вузах* / *Информационная безопасность*. 2006. № 3, 4. С. 22–23.[citat 01.12.2021]. Disponibil: Обеспечение ИБ в вузах | ITSec.Ru
50. МАРГАРОВ Г., *Воспитание защитников информации*, [citat 01.12.2021]. Disponibil: https://www.osp.ru/os/2009/04/9298350
51. ТРОШИН С.,*Как выжить в постоянно меняющемся мире*, [online][citat 01.12.2021]. Disponibil: https://win360.ru/kak-vyzhit-v-postoyanno-menyayushhemsya-mire/
52. ШНАЙЕР Б., *Секреты и ложь. Безопасность данных в цифровом мире*, СПб.: Питер, 2003.

ACTE NORMATIVE NAȚIONALE, INTERNAȚIONALE:

53. Accesul la Informație, Legea Nr. 982/2000 din 11.05.2000 Publicat : 28.07.2000 În *Monitorul Oficial* Nr. 88-90,art N.664.
54. Protecția datelor cu caracter personal, Legea Nr.133 din 08.07.2011, In Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 14-10-2018, Nr. 170-175 art. 492.
55. Concepția securității informaționale a Republicii Moldova, Legea Nr. 299 din 21-12-2017., In Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 16-02-2018, Nr. 48-57 art. 122.
56. Cerințelor minime obligatorii de securitate cibernetică, H.G. Nr. 201 din 28.03.2017. In *Monitorul Oficial al Republicii Moldova,* 07-04-2017, Nr. 109-118 art. 277. [citat 01.12.2021]. Disponibil: HG201/2017 (legis.md)
57. Strategiei naționale de dezvoltare „Moldova 2030, H.G. Nr. 377 din 10-06-2020, *In Monitorul Oficial al Republicii Moldova,* Nr. 153-158 26-06-2020 art. 508.
58. Programul PAS *Moldova vremurilor bune* [citat 01.12.2021]. Disponibil: https://vremuribune.md/ro/moldova-vremurilor-bune-program-electoral/
59. Proiectul Strategiei de dezvoltare a educației pentru anii 2021-2030 "EDUCAȚIA 2030" [citat 02.09.2016]. Disponibil: Concept_strategie_program_de_implementare_educatia_2030.pdf (gov.md)
60. Strategia securității informaționale a Republicii Moldova pentru anii 2019–2024 și a Planului de acțiuni pentru implementarea acesteia, HP 257/2018 din 22.11.2018, In *Monitorul Oficial al Republicii Moldova,* 07-04-2017, Nr. 13-21 art. 80.

61. Cerinţelor faţă de asigurarea securităţii datelor cu caracter personal la prelucrarea acestora în cadrul sistemelor informaţionale de date cu caracter personal, HG Nr. 1123 din 14-12-2010. *In Monitorul Oficial al Republicii Moldova,* Nr. 254-256, art Nr, 1282.
62. Programul național de securitate cibernetică a Republicii Moldova pentru anii 2016-2020, HG Nr. 811 din 29-11-2015, Publicat : 13.11.2015 *în Monitorul Oficial* Nr. 306-310, art Nr : 905
63. ISO - ISO/IEC 27000:2018 - Information technology — Security techniques — Information security management systems — Overview and vocabulary
64. ISO - ISO/IEC 27001:2013 - Information technology — Security techniques — Information security management systems — Requirements
65. ISO - ISO 31000:2018 - Risk management — Guidelines
66. NIST Information Technology Laboratory, CSRC [citat 01.12.2021]. Disponibil: https://csrc.nist.gov/publications/sp800
67. CoE, Comitetul de Miniștri (1973), Rezoluția (73) 22 privind protejarea vieții private a persoanelor în ceea ce privește bazele de date electronice din sectorul privat, 26 septembrie 1973;
68. CoE, Comitetul de Miniștri (1974), Rezoluția (74) 29 privind protejarea vieții private a persoanelor în ceea ce privește bazele de date electronice din sectorul public, 20 septembrie 1974.
69. CoE, Amendamente la Convenția pentru protecția persoanelor cu privire la prelucrarea automată a datelor cu caracter personal (ETS No. 108), care să permită Uniunii Europene să adere, adoptată de Comitetul de Miniștri, la Strasbourg, la 15 iunie 1999; Art. 23 (2) din Convenția 108, în forma sa modificată.
70. CoE, Protocol adițional la Convenția pentru protejarea persoanelor faţă de prelucrarea automatizată a datelor cu caracter personal privind autoritățile de supraveghere și fluxurile transfrontaliere de date, CETS nr. 181, 2001.

SITE WEB:

71. Microsoft Security Assessment Tool 4.0 from Official Microsoft Download Center [Software], [citat 12.12.2021] disponibil: Download Средство Microsoft Security Assessment Tool 4.0 from Official Microsoft Download Center
72. Advancing IT, Audit, Governance, Risk, Privacy & Cybersecurity | ISACA [citat 12.12.2021] disponibil: https://www.isaca.org/
73. Atacurile cibernetice – cum le combatem? | UTM, [citat 12.12.2021] disponibil: https://utm.md/blog/2018/11/28/atacurile-cibernetice-cum-le-combatem/
74. Building a FMEA – Diametric Software Ltd, [citat 12.12.2021] disponibil: https://diametricsoftware.com/building-a-fmea
75. CIS Critical Security Controls [citat 01.12.2021]. Disponibil: https://www.cisecurity.org/controls/
76. Consensus Building - Overview , [citat 12.12.2021] disponibil: http://www.prokons.com/consensus-building
77. Crearea unei diagrame Pareto , [citat 12.12.2021] disponibil: https://support.microsoft.com/ro-ro/office/crearea-unei-diagrame-pareto-a1512496-6dba-4743-9ab1-df5012972856
78. CSIRT Maturity- Self-assessment Tool — ENISA, [citat 12.12.2021] disponibil: https://www.enisa.europa.eu/topics/csirts-in-europe/csirt-capabilities/csirt-maturity/csirt-survey
79. Directiva (UE) 2016/680 a Parlamentului European și a Consil... - EUR-Lex , [citat 12.12.2021] disponibil: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/LSU/?uri=CELEX:32016L0680
80. Cyber Threat Intelligence Maturity Assessment Tools (crest-approved.org), [citat 12.12.2021] disponibil:https://crest-approved.org/2020/01/10/cyber-threat-intelligence-maturity-assessment-tool/index.html
81. Cybersecurity: A Global Priority and Career Opportunity (ung.edu), [citat 12.12.2021] disponibil: https://ung.edu/continuing-education/news-and-media/cybersecurity.php
82. Despre universitate | UTM, [citat 01.12.2021]. Disponibil: https://utm.md/despre-utm/

83. Digital economy and society statistics - households and individuals - Statistics Explained , [citat 12.12.2021] disponibil: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Digital_economy_and_society_statistics_-_households_and_individuals
84. ENISA (europa.eu), [citat 12.12.2021] disponibil: https://www.enisa.europa.eu/
85. EU Policy Cycle - EMPACT | Organised Crime | Europol (europa.eu), [citat 12.12.2021] disponibil: https://www.europol.europa.eu/crime-areas-and-statistics/empact
86. Google достигла квантового превосходства / Хабр (habr.com), [citat 12.12.2021] disponibil: https://habr.com/ru/news/t/468361/
87. ISACA , [citat 12.12.2021] disponibil: www.isaca.org
88. ISO - ISO 31000:2018 - Risk management — Guidelines, [citat 12.12.2021] disponibil: https://www.iso.org/standard/65694.html
89. JISC, "Cyber Impact Report," 2020. [citat 01.12.2021]. Disponibil: https://repository.jisc.ac.uk/8165/1/cyber-impact-report.pdf.
90. Mesajul Rectorului | UTM [citat 01.12.2021]. Disponibil:https://utm.md/despre-utm/mesajul-rectorului/
91. Metodologia-de-management-al-riscurilor-2018.pdf [citat 12.12.2021] disponibil:www.gov.ro
92. Online Flowchart Tool , [citat 12.12.2021] disponibil: https://online.visual-paradigm.com/diagrams/features/flowchart-tool/
93. Paul Frenken, Using Security Terminology Correctly (isaca.org), [citat 12.12.2021] disponibil: https://www.isaca.org/resources/news-and-trends/newsletters/atisaca/2021/volume-35/using-security-terminology-correctly
94. Population Reference Bureau. (2018). *World Population Data*. Lesson Plan: 2020 World Population Data Sheet | PRB, [citat 12.12.2021] disponibil: https://www.prb.org/resources/lesson-plan-2020-world-population-data-sheet/
95. Request Information Page – PathMaker Group (pathmaker-group.com), [citat 12.12.2021] disponibil: https://www.pathmaker-group.com/requestinfo/
96. Security Maturity Assessment - Benchmark Your Posture | AT&T Cybersecurity (att.com), [citat 12.12.2021] disponibil: https://cybersecurity.att.com/resource-center/security-maturity-assessment
97. Security Risk Assessment Tool | HealthIT.gov, [citat 12.12.2021] disponibil: https://www.healthit.gov/topic/privacy-security-and-hipaa/security-risk-assessment-tool
98. Summit (supercomputer) - Wikipedia, [citat 12.12.2021] disponibil: https://en.wikipedia.org/wiki/Summit_(supercomputer)
99. SWOT Analysis – Development Impact and You (diytoolkit.org), [citat 12.12.2021] disponibil: https://diytoolkit.org/tools/swot-analysis-2/
100. Tehnologie - definiție și paradigmă | dexonline, [citat 12.12.2021] disponibil: https://diytoolkit.org/tools/swot-analysis-2/
101. Terra Quantum – Leading the 2nd Quantum Revolution , [citat 12.12.2021] disponibil: https://terraquantum.swiss/
102. The Business Continuity Institute (BCI) | A global institute for business continuity and resilience | BCI (thebci.org), [citat 12.12.2021] disponibil: https://www.thebci.org/
103. The Institute of Internal Auditors (theiia.org), [citat 12.12.2021] disponibil:https://na.theiia.org/Pages/IIAHome.aspx
104. What is Cyber Security? | Definition, Types, and User Protection | Kaspersky, [citat 12.12.2021] disponibil: https://www.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-is-cyber-security
105. What is Cyber Security? Definition & Best Practices (itgovernance.co.uk), [citat 12.12.2021] disponibil: https://www.itgovernance.co.uk/what-is-cybersecurity
106. What is Cyber Security? Definition, Best Practices & More | Digital Guardian, [citat 12.12.2021] disponibil:https://digitalguardian.com/blog/what-cyber-security

107. What Is Cybersecurity? - Cisco, [citat 12.12.2021] disponibil: https://www.cisco.com/c/en/us/products/security/what-is-cybersecurity.html
108. What is Cybersecurity? | CISA, [citat 12.12.2021] disponibil:https://www.cisa.gov/uscert/ncas/tips/ST04-001
109. Компьютерная безопасность — Википедия , [citat 12.12.2021] disponibil: www.wikipedia.org
110. Четвертая промышленная революция (Industry Индустрия 4.0), [citat 12.12.2021] disponibil: www.tadviser.ru
111. 24By7Security Launches CMMC Readiness Assessment Services for Defense Contractors | PRUnderground, [citat 12.12.2021] disponibil: https://www.prunderground.com/24by7security-launches-cmmc-readiness-assessment-services-for-defense-contractors/00187706/
112. Введение в NBICS-технологии (rusnor.org), [citat 12.12.2021] disponibil: https://www.rusnor.org/pubs/library/13847.htm