

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14559742>

**ELEKTR ENERGETIKA SANOATIDA TASHKILY-IQTISODIY
FAOLIYATINING AXBOROT XAVFSIZLIGINI MODELLASHTIRISH
ISTIQBOLLARI**

Korabayev Eldor Alijonovich

TATU, Axborot xavfsizligi kafedrası katta o'qıtuvchisi

doda.uzb@gmail.com

ANNOTATSIYA

Mazkur maqolada Elektr energetika sanoatida tashkiliy-iqtisodiy faoliyatining axborot xavfsizligini modellashtirish istiqbollari, Drift modelining raqamli texnologiyalarni optimallashtirish matritsasi, Bosqichma-bosqich muqobil tanlovlar algoritmlari keltirilgan bo'lib, muallif yondoshuvi ham taqdim etilgan.

***Kalit so'zlar:** kiberxavfsizlik iqtisodiyoti, kibergigiena, kiberhujumga qarshi chora-tadbirlarni iqtisodiy asoslari.*

**PROSPECTS FOR MODELING INFORMATION SECURITY OF
ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC ACTIVITIES IN THE ELECTRIC
POWER INDUSTRY**

ABSTRACT

This article presents the prospects for modeling information security of organizational and economic activities in the electric power industry, the Drift model's digital technology optimization matrix, and step-by-step alternative selection algorithms, and also presents the author's approach.

***Keywords:** economics of cyber security, cyber hygiene, economic foundations of cyber attack measures.*

KIRISH. Elektr energetika korxonalarining tashkiliy-iqtisodiy faoliyatining axborot xavfsizligini ta'minlash o'z ichiga kiberxavfsizlik iqtisodiyotining modellarini qamrab olgan holda unda faoliyatlararo axborot bog'liqligini tanqislik, noaniqlik, ma'lumotlar ustidan hukmronlik hamda tezkor o'zgarishlarni mohirona boshqarishga xizmat qiladi. Nanoiqtisodiyotda axborot texnologiyalari iqtisodchi olimlarning tavsiyasiga ko'ra, kiberxavfsizlik iqtisodiyotining modellari korxonaning xavfsizlik holatining ma'lum hamda noma'lum darajalarini ekonometrik baholashda induktiv yondashuvga asosan tadqiq etadilar.

So'nggi yillarda kiberhujumlar dasturlarning viruslariga qarshi antivirus dasturlarining o'zidan kelib chiqmoqda. So'nggi besh yillik kiberxavfsizlik iqtisodiyotini tahlil qilganda Skandinaviya, Buyuk Britaniya, Janubiy Koreya, Hindiston, Avstraliya hamda Braziliya singari mamlakatlar iqtisodiy infratuzilmani kiberhimoya qilish maqsadida izchil investitsiyalarni kiritmoqdalar. Ularning aksariyat qismi neft-gaz, logiyatika, energetika hamda avtomobilsozlik faoliyatiga safarbar etilib, banklarning ishtiroki tobora pasayib bormoqda. Demak, banklarning hisob raqamlarining kiberhujumga bardoshlilik emas, balki unda manzilli qidirish tizimining mukammalligi tufayli kiberhujumlarning tahdididan past darajadagi risk bilan holi sanaladi. Biroq, bu holat boshqa soha va tarmoqlar uchun risk ko'rsatkichi xavfni baholash yuzasidan yetarlicha chora-tadbirlar qo'llashga da'vat etadigan darajada sanaladi.

Kiberxavfsizlik iqtisodiyoti investitsion faoliyati 2002-yilda L.A.Gordon tomonidan kiritilgan bo'lib, axborot tizimlari bo'yicha operatsiyalarni davlat tomonidan moliyaviy qo'llab-quvvatlanishi hamda kelgusi 10 yil ichida mazkur sohaga investitsiyalar oqimining multistatsionar oqimi amalga oshirilishini bashorat qilgan.

¹ Darhaqiqat, so'nggi besh yil ichida axborot aktivlarining xavfsizligiga Osiyo mamlakatlaridan 33, Lotin Amerikasi mamlakatlaridan 4, Yevropa mamlakatlaridan 12 hamda Shimoliy Amerikadan 3 ta mamlakat kiberxavfsizlik uchun investitsion

¹ Gordon L. A., Loeb M. P., The economics of information security investment, ACM Transactions on Information and System Security (TISSEC) 5 (2002) 438–457

loyihalar qabul qilgan. AQSh iqtisodchi olimi Kuxning fikriga ko'ra, kiberxavfsizlikning asosiy muammosi - bu iqtisodiy muammolar emas, balki tashkiliy muammolardir. Bu esa uning iqtisodiy qo'llab-quvvatlanmasligi tufayli na mexanizm va model shaklida o'zini namoyon etadi. Yagona iqtisodiy-matematik xususiyati xos bo'lib qolaveradi. Ammo, bu singulyar oqimlarni keltirib chiqaradi, buning natijasida kiberhujumlarning iqtisodiy risk darajasi yanada oshadi.¹

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA. Kiberxavfsizlik iqtisodiyotida izlanishlar olib borish davomida monotizimning ilmiy-amaliy hamda kibergigiyenaga amal qilgan holda Kuxning Drift modelidan foydalanish asosida issiqlik elektrostansiyalarning axborot xavfsizligining iqtisodiy samaradorligini ta'minlanishini asoslash tavsiya etiladi. Mazkur model aslida raqamli texnologiyalar asosida takomillashtirilgan barcha texnika vositalari uchun mo'ljallangan bo'lib, uning asosiy ustunlik jihati iqtisodiy konseptual asosga hamda axborot texnologiyalarining dasturiy tuzilmasi bilan mutanosib hisoblay olish jihatlari mavjud. Shunga ko'ra, uning issiqlik elektrostansiyalaridagi raqamli texnologiyalarga kiberhujumdan himoya qilishning texnik-iqtisodiy jihatdan matematik-modellashtirilgan sarhisobini qilish mumkin.

Drift modeli asosida hisob-kitob qilishda raqamli texnologiyalar matritsasini tuzish taqozo etiladi. (1-rasm)

Bu yerda:

m-xom ashyo materiallariga javob beruvchi raqamli texnologiyalarning himoya darajasi;

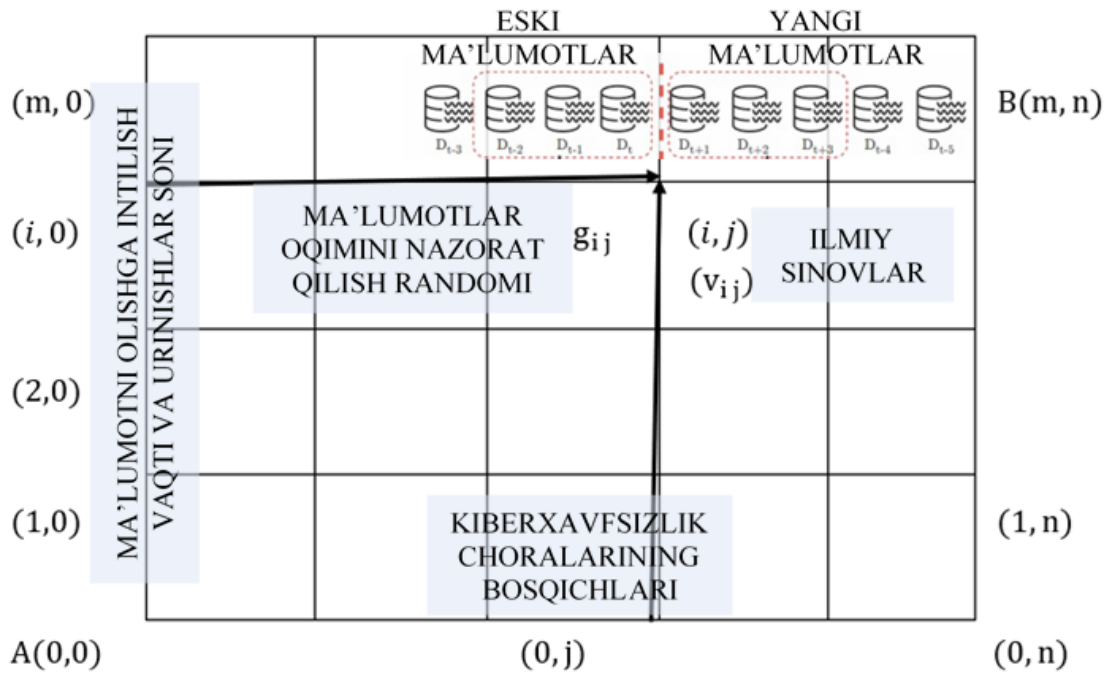
n-ishlab chiqarish jarayonlarining raqamli texnologiyalari himoya darajasi;

g-kiberxavfsizlikning iqtisodiy risk darajasi;

i-texnologiyalar soni;

j-texnologiyalarning qiymati;

¹ Kuhn T. S., The structure of scientific revolutions, University of Chicago press, 2012



1-rasm. Drift modelning raqamli texnologiyalarni optimallashtirish matritsasi¹

A-daromadliligi;

B-likvidligi.

I dan j ga o'tishda xarajatlarning gorizontaldan vertikalga o'zgarishi kiberxavfsizlik risk darajasini aniqlashga yordam beradi. Ya'ni har qanday kiberhujum an'anaviy ishlash tizimini o'z holiga qo'yganda ro'y bermaydi, unda qaysidir element albatta o'zgartiriladi va matritsaviy o'zgarish, ya'ni antimatritsa qiymatlari kelib chiqadi. Uning o'zgarishi natijasi v_{ij} ning, ya'ni o'zgarishlarga (kiberhujumlarga) bardosh bera olish darajasini belgilab beradi. Bu esa kiberhujumlarning iqtisodiy jihatdan himoyalash dasturining standartiga hamda dasturiy tilining ishlab chiqaruvchining o'rnatgan va bergan dasturiy buyruqlarini ta'minlashning har tomonlama inobatga olinganligiga, shuningdek, iqtisodiy axborot tizimi bloklariga javob bera olishiga bog'liqdir.

A nuqtada daromadlilik 0 ga teng bo'lib, bunda iqtisodiy zararining yetkazilmaganligini, iqtisodiy ma'lumotlarning daxlsizligini hamda elektrostansiyadan

¹ Tashakkori A, C. Teddlie, C. B. Teddlie, Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches, volume 46, Sage, 1998

uzatma panellarinidan elektr energiyasini yo'naltirishga tegishli o'zgarish bo'lmaganligini anglatadi. Bu esa samaradorlikni bir muncha bo'lsada oshirishga xizmat qiladi, ya'ni V nuqtada xom ashyo va ishlab chiqarish jarayonlaridagi texnologiyalarning himoya darajalarining o'zaro aloqadorligidan kelib chiqadi.

m, n hamda iqtisodiy yo'qotishlar uchun g_{ij} , v_{ij} ($i=0,1,2,\dots,m$; $j=0,1,2,\dots, n$) himoya tizimida asosiy komponent himoya dasturlari bilan navbatma-navbat o'zining vazifasini o'tashi ko'zda tutiladi (eskirgan va yangi dastur bo'lishidan qat'iy nazar). Ularning matematik matritsaviy jihatdan $n(m+1)$ ning ortib borishi natijasida g_{ij} va $m(n+1)$ ning ortishi natijasida v_{ij} dagi o'zgarishlar mutanosibligini saqlaydi.

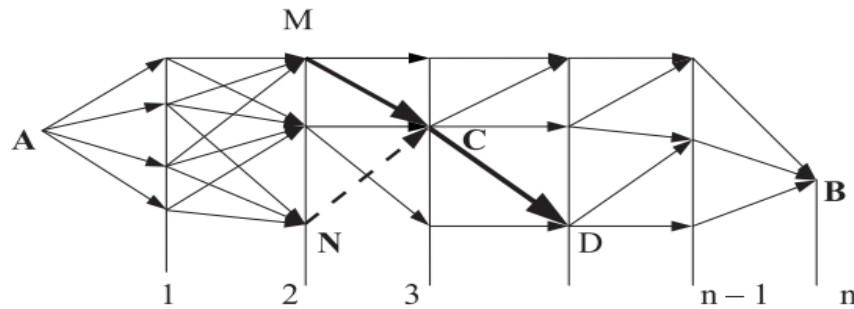
O'zgarishlarning oraliq farqini aniqlashda barcha tanlovlarni qayta tarkiblash usulidan foydalanish A nuqtadan V nuqttagacha jarayonlarning matritsaviy trayektoriyasini qiymatlarini va risk koeffitsiyentlarini aniqlashga xizmat qiladi. Ammo, ushbu usulning eng katta kamchiligi shundan iboratki, unda variantlarni cheksiz ko'rmaydi, chegaraviy tanlovlarni har dekada orasida hisoblaydi. Har bir tanlov A nuqtadan V nuqtaga qadar m yo'qotishlar vertikaliga hamda n yo'qotishlar gorizontliga o'zgaradi, ammo uning optimallashtirilishida ikkala chiziq yotqiziqlarining ikki tomonlama yondashuvidan kelib chiqqan holda sarhisob qilinadi. Bizning holatimizda himoya tizimlari tanlovlar majmuasidan tegishlisi faollashtirilib o'zini orqali biroz ichki dasturlarni algoritmini buzishiga sabab bo'lishi mumkin. Ulardagi yolg'on qopqon ma'lumotlarni almashinuvi evaziga himoya qilinadi.

$$S = \frac{(m+n)!}{m!n!}(1)$$

Bu yerda S=kiberxavfsizlik himoyasining tanlovlari orasidagi yo'qotishlari;
m=n=10;

Bizning holatimizda S=184756 ga teng.

Keyingi hisob-kitob qilish tartibida m=n=1 ga tenglashtirilib, bunda asosiy optimallashtirilishi lozim bo'lgan tanlov bitta bo'lishi lozimligini anglatadi. (2-rasm).



2-rasm. Bosqichma-bosqich muqobil tanlovlar algoritmi¹

Tanlovlarning optimalligi aniqlangach ularni tashkiliy-iqtisodiy faoliyat yuzasidan ekonometrik jihatdan bashoratlaymiz.

v_i , g_j , N_j tanlovlarning chiziq yotqiziqalarida absissa o'qida approksimatsiyalashgan siniq chiziqlarni x ($i=1,2,\dots,n$) sifatida olinsa, uning chegarlanishini 10 birlik ichida 3 turga ajratamiz:

1. $v_m \geq A_m$ yoki $v_n \geq A_n$ m va n ba'zi tanlovlarni hisobga olganda;
2. $g_j \leq (v_{j+1} - v_j)/B_{j+1} \leq B_j$;
3. $N_j \leq (v_{j+1} - v_j)/B_{j+1} - (v_{j+1} - v_j)/B_{j+1} \leq D_j(C, M)$.

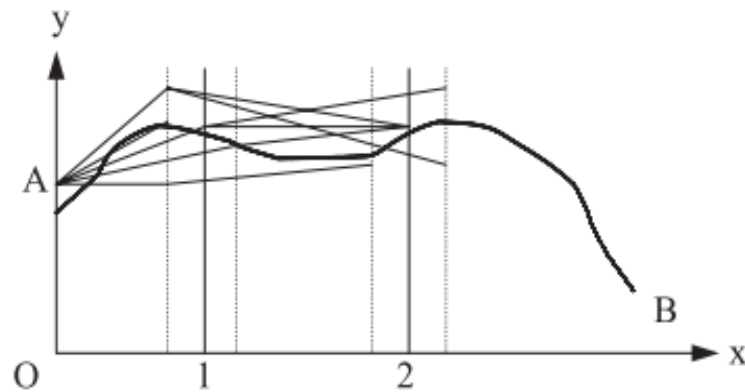
Bu yerda noma'lum ordinatalar siniq tanlov chiziqlari orasidan muqobilini topishga xizmat qiladi.

Ikkinchi turdagi tanlovning chegaralanishi dastlabki hosilani diskret analogli chegarasi sanalib, uning x bilan burchak bilan yasagan tangens burchak og'ishi approksimativ siniq chiziqqa keltiradi.

Uchinchi turdagi tanlov turli elementlarning kombinativ hosilasining natijaviyligi tufayli turli burlaklarga og'ish xususiyati mavjud emas. Kichik burchak og'ishida ham chegaraviy trass chiziqli holatni hosil qiladi.

Shunga ko'ra, 3 tanlovni fiksatsiyalashda eng kam og'ishlarga ega burchak qiyaligiga ega chegaviy chiziqlarning diskret analogiga to'xtash maqul sanaladi. Uning burchak og'ishi qiymatda 0,001 asosida ma'lumotlarning daxlsizligini saqlashga hamda kiberhujumda hujum manzilini yolg'on mo'ljaliga, ya'ni mavjud ahamiyatsiz tanlovga yo'naltirishga qaratiladi. (3.3.-rasm).

¹ Структченко В.И. Методы оптимизации и прикладных задачах.-М.:МОЛОН-Пресс, 2012-320 с.



3-rasm. Tanlovlarni himoyalash approksimativ sxemasi¹

Bizda ya'ni bir masala oldimizda ko'ndalang bo'ladi, 3 tanlovdan 1 biri o'zini oqladi. Qolgan ikki tanlovlarni «ishtirokchi afzalligi» orqali kutilayotgan riskni baholash imkoniyati yuzaga keladi. Demak, bizda ikki tanlovdan 50 foizi korxonaga foydasiga 2 tanlovning xizmat qilishi hamda 1 tanlovning bizga xizmat qilmasligining 50 foizi ehtimoli tursa, biz uni sarhisoblashda matematik kutish (W) formulasidan foydalanamiz (2).

$$w = \sum_{i=1}^N (B_i \times A_i) \quad (2)$$

B_i -tanlovning ijobiy yoki salbiy natija berishi;

A_i -tanlovning pul qiymati yoki zarari;

N -ehtimolli natijalarning soni.

$$W = (0,5 \times 2) + (0,5 \times (-1)) = 1 + (-0,5) = 0,5$$

Endilikda uning yo'qotishlarini, himoya darajasini va kombinatsion elementlar o'zgarishini hisoblash talab etiladi.

$$W = ((1/38) \times 35) + ((37/38) \times (-1)) = (0,02631578947 \times 35) + (0,9736842105 \times (-1)) = (0,9210526315) + (-0,9736842105) = -0,05263157903.$$

Birinchi tanlov holatida qolgan ikki tanlovning ham befoyda bo'lishiga olib keladi, shunga ko'ra, butunlay 0 ga teng tanlovni aks ettirmagan ma'qul, ya'ni uni ma'lum qiymatga to'ldirish tavsiya etiladi. Yo'qsa, korxonaga o'rtacha 5,26 foiz iqtisodiy zarar ko'rish ehtimoli mavjud. Bordiyu, mazkur tanlovlarni sonini 5 taga

¹ Структченко В.И. Методы оптимизации и прикладных задачах.-М.:МОЛОН-Пресс, 2012-320 с.

oshirsa u holda o'rtacha 26,3 foiz iqtisodiy talofatga uchrash mumkin. Uning natijasida korxonaning tashkiliy-iqtisodiy faoliyatining yo'qotishlari yuzaga keladi:

$$W=(-0,0526*1)+(-0,0526*10)+(-0,0526*5)=-0,0526-0,526-0,263=-0,8416$$

Bu holatda korxonaning tashkiliy-iqtisodiy faoliyatining axborot xavfsizligi 84 foiz zarar ko'rish ehtimoliga uchraydi. Bordinu, har bir hujum qilingan elementga ma'lum bir qiymat qo'yganda korxonaga 2 foiz yutqizishi mumkin xolos. Shu bois, tanlovlarni kuchaytirish orqali ularni bartaraf etishga butunlay erishilmasa-da, ularni yumshatish hamda chegaraviy so'ndirish imkoniyatidan foydalanish mumkin.

NATIJARLAR. Yuqoridagi hisob kitoblarga ko'ra modelning statsionarligini hisoblashda tashkiliy-iqtisodiy faoliyatning elementlarini prognozlashtirib ko'rish talab etiladi.

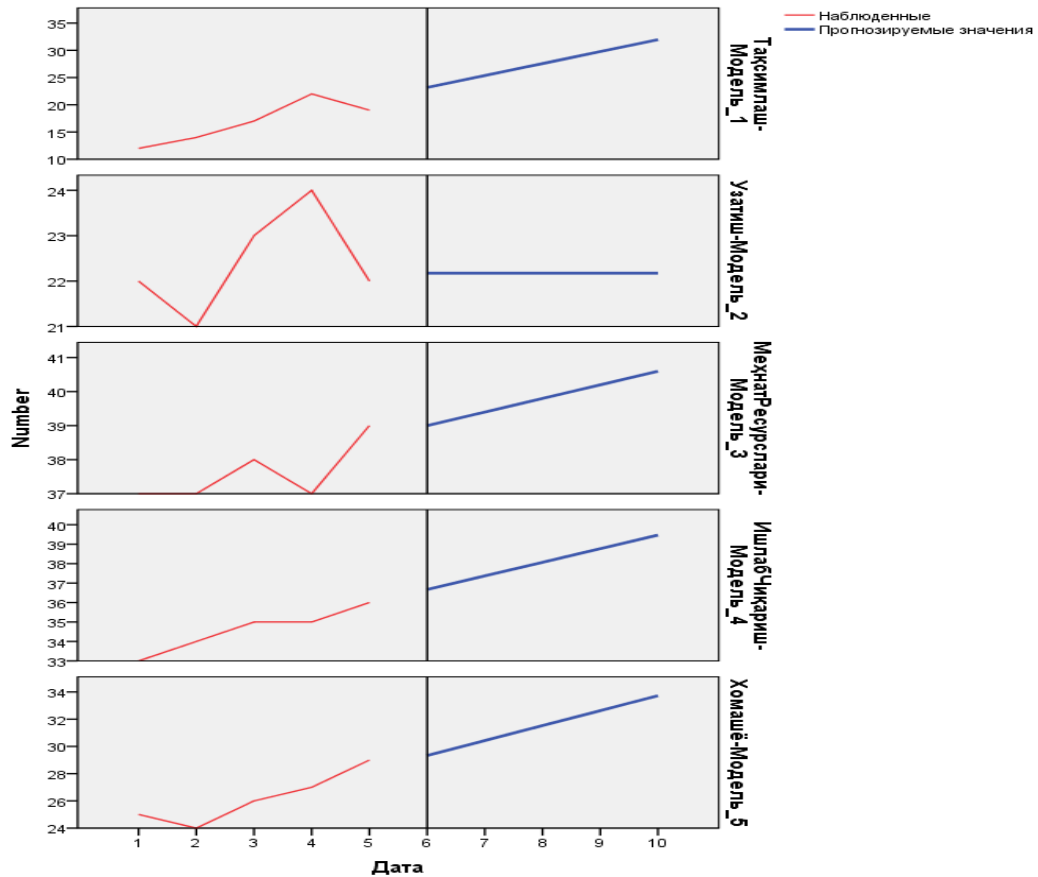
1-jadval

Drift modeli asosida ekonometrik kuzatishlar¹

<i>Modelni miqdoriy qiymatlarini yetkazish ko'rsatkichlari</i>										
Statistik yetkazish	SE	Mini mum	Maksi mum	Protsentil						
				5	10	25	50	75	90	95
Statsionar R-kvadrat	0,202	0,415	0,908	0,415	0,415	0,541	0,819	0,889	0,908	0,908
R-kvadrat	0,410	-0,127	0,917	-0,127	-0,127	0,155	0,675	0,848	0,917	0,917
KSKO	0,846	0,379	2,609	0,379	0,379	0,577	1,047	1,910	2,609	2,609
SOMO	2,874	0,696	7,877	0,696	0,696	0,936	2,485	5,804	7,877	7,877
MOMO	5,510	1,357	15,470	1,357	1,357	2,299	5,169	11,737	15,470	15,470
SMO	0,490	0,241	1,515	,241	,241	,341	,638	1,183	1,515	1,515
MMO	1,102	0,475	3,403	,475	,475	,837	1,292	2,662	3,403	3,403

Yuqorida keltirilgan ekonometrik kuzatishlarni tahlil qilganda, drift modeli asosida prognozlashning Barlett A. Testiga ko'ra statsionarligini tekshirish natijalarining ehtimoli ko'rsatkichlardan foydalanishimiz mumkin, shuningdek xatoliklar foizi 3,4 foizdan kichik sanaladi. Bu umumholda ijobiy natijaviylikni namoyon etadi.

¹ Barlett A. Testiga ko'ra SRSS Statistic 2.0 dasturida qilindi



4-rasm. Drift modelida omillar nisbati¹

Shuningdek, Barlett A. testiga ko‘ra qolgan asosiy ko‘rsatkichlarning solishtirilishi orasidagi omillar nisbati 5:3:1 sanaladi.

2-jadval

Drift modeli asosida «Toshkent IES» AJning tashkiliy-iqtisodiy faoliyatining kiberxavfsizligining ta’minlanish darajasi (foizda)²

Model	2023	2024	2025	2026	2027
Taqsimlash	23,17	25,37	27,57	29,77	31,97
Uzatish	22,17	22,17	22,17	22,17	22,17
Mehnat resurslari	39,00	39,40	39,80	40,20	40,60
Ishlab chiqarish	36,67	37,37	38,07	38,77	39,47
Xomashyo	29,33	30,43	31,53	32,63	33,73

¹ Barlett A. Testiga ko‘ra SRSS Statistic 2.0 dasturida qilindi

² Muallif ishlanmasi

MUHOKAMA

Xomashyo 2024-yilda kiberhimoyaning salkam 30 foizida saqlanib, unga egalik qilmoqchi bo'lganlarning 19 foizini kamaytirishga erishishi kutiladi. 2025-yilga kelib mazkur ko'rsatkich deyarli foizlarda o'zgarishlar namoyon etmasada, barqaror ko'rsatkichni 2027-yilga qadar saqlay oladi.

Ishlab chiqarish jihatdan korxonaning tashkiliy-iqtisodiy faoliyatining kiberhujumga bardoshlilik sezilarli darajada oshib, ishlab chiqarish 2023-yildan boshlab 2027-yilga qadar o'rtacha 0,9 foizga oshib boradi. Bu esa kibergigiyenani saqlashda 44 foiz samaradorlik namoyon etgan hisoblanadi.

Eng zaif va kiberhimoyaga bardosh berishga moyilligi past mehnat resurslarining kiberxavfsizlik jihatdan tashkiliy-iqtisodiy faoliyatdagi darajasi sezilarli ravishda oshib, 2023-yilda 39 foizni tashkil etishi bilan 2027-yilga kelib 10 foiz ortiq natijaviylikni keltirishi kutiladi. Bu har bir korxonaning amaliy faoliyatida muhim atributlardan sanalgani bois, tadqiq etilayotgan korxonaning tashkiliy-iqtisodiy faoliyatining kiberxavfsizlik mehanizmning samarali ekanligini tasdiqlaydi.

Elektr energiyani uzatish tizimida korxonaning tashkiliy-iqtisodiy faoliyatidagi xavfdan holi bo'lish darajasi barqaror 22,17 foizni tashkil etadi. Buning boisi shundaki, raqamli texnologiyalarning elektrostansiyaning aynan shu jarayonida yolg'on ma'lumotlar taqdim etilishi hisobiga kiberhujum darajasi kuzatilishi ehtimoli 3 foizni tashkil etadi.

Taqsimlash tizimi doirasida korxonaning tashkiliy-iqtisodiy faoliyatining mexanizmi yanada faol ish berganidan darak beradi, pronozga ko'ra ushbu ko'rsatkichlar o'suvchi xarakterga ega sanaladi. Yuqorida keltirilgan tashkiliy-iqtisodiy faoliyatni kiberxavfsizligi mexanizmini faollashtirish tavsiya etiladi.

XULOSA

AQSh iqtisodchi olimi Kuxning fikriga ko'ra, kiberxavfsizlikning asosiy muammosi bu iqtisodiy muammolar emas, balki tashkiliy muammolardir. Bu esa uning iqtisodiy qo'llab-quvvatlanmasligi tufayli na mexanizm va na model shaklida o'zini namoyon etadi. Uning yagona iqtisodiy-matematik xususiyati xaos bo'lib qolaveradi.

Bu singulyar oqimlarni keltirib chiqaradi, natijada kiberhujumlarning iqtisodiy risk darajasi yanada oshadi.

Drift modeli asosida prognozlashning Barlett A. testiga ko'ra statsionarligini tekshirish natijalarining ehtimolli ko'rsatkichlardan foydalanish imkonini beradi. Shuningdek, xatoliklar foizi 3,4 foizdan kichik, ya'ni ijobiy natija sanaladi.

Mexanizmning taqsimlash tizimi doirasida korxonaning tashkiliy-iqtisodiy faoliyatining mexanizmi yanada faollashuvidan darak beradi, prognozga ko'ra ushbu ko'rsatkichlar o'suvchi xarakterga ega sanaladi. Shunga ko'ra, taklif etilgan tashkiliy-iqtisodiy faoliyatni kiberxavfsizligi mexanizmini faollashtirish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Глобальная программа кибербезопасности (ГПК) МСЭ. Основа для международного сотрудничества в области кибербезопасности.
2. Steve Grobman. The Second Economy: The Race for Trust, Treasure and Time in the Cybersecurity War. Apress. 2016 y, 374 p
3. Woody, C., and Creel, R., 2021: Six Key Cybersecurity Engineering Activities for Building a Cybersecurity Strategy. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute's Insights (blog), Accessed October 16, 2023, <https://insights.sei.cmu.edu/blog/six-key-cybersecurity-engineering-activities-for-building-a-cybersecurity-strategy/>
4. <https://www.ifap.ru/pr/2008/080908aa.pdf>
5. Nasdaq CTA Cybersecurity IndexSM Methodology. 2015 y <https://www.betashares.com.au/wp-content/uploads/2016/10/Nasdaq-CTA-Cybersecurity-IndexSM-Methodology-1.pdf>
6. Dolan (muallif), Diana Barrero Zalles. Transparency in ESG and the Circular Economy: Capturing Opportunities Through Data. Business Expert Press 2021 y, 176 p
7. Шитова Ю.Ю., Шитов Ю.А. Современные тренды экономической кибербезопасности. Мир новой экономики. 2019;13(4):22-30. <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2019-13-4-22-30>
8. Angus Bancroft. The Darknet and Smarter Crime: Methods for Investigating Criminal Entrepreneurs and the Illicit Drug Economy (Palgrave Studies in Cybercrime and Cybersecurity). Palgrave Macmillan, 2019 y, 254 p

9. Лахани К. Янсити М. Цифровое преимущество. Искусство конкурировать в эпоху искусственного интеллекта. Бамбора, М.: 2021 г, 319 стр, Павлюк Ю. Digital всемонущий. 101 инструмент для повышения продаж с помощью цифровых технологий. Эксмо, 2021 г, 208 стр.
10. Mukhammadkhuja Sobirkhuja ugli Saitkamolov. LEGAL FUNDAMENTALS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ENERGY INDUSTRY ENTERPRISES, Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation, 45360-45374, 2022
11. Сaitкамоллов Мухаммадхужа Собирхужа угли. (2022). Современные тенденции развития энергетики. Техасский журнал междисциплинарных исследований , 6 , 222–230. Получено с <https://zienjournals.com/index.php/tjm/article/view/1087>.
12. Saitkamolov Mukhammadkhuja Sobirkhuja ugli. “Modern Tendencies in the Development of the Energy Industry”. Texas Journal of Multidisciplinary Studies 6 (March 27, 2022): 222–230. Accessed November 7, 2023. <https://zienjournals.com/index.php/tjm/article/view/1087>.