GEOMETRIK AGREGATSIYA ORQALI XAVFSIZLIK MADANIYATI KOMPONENTLARINING “MAS’ULIYATLI KOMPENSATSIYALANISH” TAMOYILINING AMALGA OSHIRILISHI

Mustafayev Bilolbek Eshmurod o‘g‘li

Irrigatsiya va suv muammolari ilmiy tadqiqot instituti daktaranti

Anotatsiya: Ushbu maqolada geometrik agregatsiya modeli asosida xavfsizlik madaniyati komponentlarining o‘zaro ta’siri va mas’uliyatli kompensatsiyalanish tamoyilining amaliy mexanizmlari tahlil qilinadi. Xavfsizlik madaniyati ko‘p omilli tizim bo‘lib, uning barqarorligi har bir komponentning muvozanatli rivojlanishiga bog‘liq. Natijalar korxonalarda xavfsizlik madaniyatini barqaror rivojlantirishda matematik yondashuvlarning samaradorligini tasdiqlaydi.

Kalit so‘zlar: xavfsizlik madaniyati, geometrik agregatsiya, mas’uliyatli kompensatsiya, xavf-xatarlarni boshqarish, integral baholash modeli, tizimli yondashuv, xavfsizlik ko‘rsatkichlari, monitoring va diagnostika.

Аннотация: В данной статье анализируются механизмы практической реализации принципа ответственной компенсации и взаимодействие компонентов культуры безопасности на основе модели геометрической агрегации. Культура безопасности представляет собой многофакторную систему, устойчивость которой зависит от сбалансированного развития каждого компонента. Полученные результаты подтверждают эффективность математических подходов при устойчивом развитии культуры безопасности на предприятиях.

Ключевые слова: культура безопасности, геометрическая агрегация, ответственная компенсация, управление рисками, интегральная модель оценки, системный подход, показатели безопасности, мониторинг и диагностика.

Abstract: This article analyzes the practical mechanisms of implementing the principle of responsible compensation and the interaction of safety culture components based on the geometric aggregation model. Safety culture is a multifactor system whose stability depends on the balanced development of each component. The results confirm the effectiveness of mathematical approaches in ensuring the sustainable development of safety culture within enterprises.

Keywords: safety culture, geometric aggregation, responsible compensation, risk management, integrated assessment model, system approach, safety indicators, monitoring and diagnostics.

Kirish

Zamonaviy sanoat va texnologik muhitda xavfsizlik madaniyatining barqaror rivojlanishi korxona samaradorligi, inson hayoti va resurslar barqarorligini ta’minlashning asosiy shartlaridan biri hisoblanadi. Xavfsizlik

ISSN 3030-3907

madaniyati ko‘p komponentli tizim bo‘lib, har bir elementning o‘zaro uyg‘unlashgan holda ishlashi yuqori xavfsizlik natijalarini kafolatlaydi. Ushbu tizimning yaratilishi va rivojlanishida ko‘plab konseptual yondashuvlar mavjud bo‘lib, ulardan biri geometrik agregatsiya asosida komponentlarning bir-birini mas’uliyatli kompensatsiyalashi tamoyilidir.

Ushbu tamoyilga ko‘ra, xavfsizlik madaniyatining biror elementi sustlashsa, tizimning boshqa komponentlari uning kamchiliklarini qisman qoplashga harakat qiladi. Ammo bu kompensatsiya tartibsiz emas, balki ilmiy-metodik asoslangan, qat’iy mas’uliyat va muvozanat tamoyillariga tayanadi. Geometrik agregatsiya modeli xavfsizlik indekslarini ko‘paytma ko‘rinishida baholab, zaif bo‘g‘inning tizimga ta’sirini aniq aks ettiradi.

Mazkur maqolada geometrik agregatsiya konsepti, mas’uliyatli kompensatsiyalanish modeli va uning amaliy mexanizmlari tizimli ravishda yoritiladi.

Xavfsizlik madaniyati tizimi va uning komponentlari. Xavfsizlik madaniyati bu tashkilotda xavfsizlikka doir xulq-atvor, qadriyat, bilim, boshqaruv tamoyillari va strategik qarashlarning uyg‘unlashgan tizimi bo‘lib, quyidagi asosiy komponentlarni o‘z ichiga oladi:

1. Rahbariyatning xavfsizlikka sodiqligi
2. Xodimlarning xavfsizlik bo‘yicha malakasi
3. Jarayonlarning me’yoriy boshqaruvi
4. Axborot almashinuvi va tahlil madaniyati
5. Xavf-xatarlarni prognozlash va ularni oldini olish mexanizmlari
6. Monitoring, audit va o‘zini baholash tizimlari
7. Motivatsiya va rag‘batlantirish mexanizmlari

Ushbu komponentlar o‘zaro bir butun tizim sifatida ishlaydi. Har qanday bir element yetarlicha rivojlanmagan bo‘lsa, xavfsizlik madaniyati umumiy darajasi keskin pasayishi mumkin.

Shuning uchun zamonaviy yondashuvlar tizimni baholashda geometrik agregatsiya kabi murakkab matematik-analitik usullardan foydalanadi.

Geometrik agregatsiya tamoyilining nazariy asoslari. Geometrik agregatsiya — bu bir nechta indekslarni bir yagona integral ko‘rsatkichga birlashtirish usuli bo‘lib, ko‘pincha ko‘paytma modeli asosida quriladi. Ushbu yondashuvning mohiyati shundan iboratki:

- tizimning umumiy darajasi eng sust bo‘lgan komponent bilan sezilarli ravishda belgilanadi;
- komponentlar o‘rtasidagi nomutanosiblik natijani keskin pasaytiradi;
- tizimdagi har bir indeksning qadriyat jihatidan tengligi ta’minlanadi.

ISSN 3030-3907

Agar xavfsizlik madaniyati komponentlari S_1, S_2, S_3, …, S_n bo‘lsa, integral ko‘rsatkich quyidagicha ifodalanadi:

$$S_{integral} = (S_1 \cdot S_2 \cdot S_3 \cdots S_n)^{1/n}$$

Bunday formula tizimni haddan tashqari optimistik baholashdan himoya qiladi, chunki bitta past qiymat butun natijani pasaytiradi.

Afzalliklari: “Zaif bo‘g‘in” effektini aniq aks ettiradi.

- Tizimda mas’uliyatsiz qoplash yoki sun’iy oshirishga yo‘l qo‘ymaydi.
- Komponentlarning o‘zaro bog‘liqligini matematik tarzda ko‘rsatadi.

Shu jihatlar geometrik agregatsiyani xavfsizlik madaniyati indekslarini baholashda ishonchli mexanizmga aylantiradi.

Mas’uliyatli kompensatsiyalanish tamoyili: mazmuni va zaruriyati. Kompensatsiya tamoyili ko‘pincha tizimda biror komponentning kamchiliklari boshqa elementlar tomonidan qoplangan holatni bildiradi. Ammo xavfsizlik madaniyatida bunday jarayon:

- nazorat ostida,
- shaffof,
- metodik asoslangan,
- mas’uliyat bilan uyg‘unlashgan

bo‘lishi lozim.

Shuning uchun bu jarayon mas’uliyatli kompensatsiyalanish deb ataladi. Mas’uliyatli kompensatsiya quyidagilarni anglatadi:

1. Kompensatsiya doimiy emas, vaqtincha mexanizm – U faqat zaif elementni qayta tiklash jarayonida ishlaydi.
2. Tizim elementlarining haddan tashqari yuklanishiga yo‘l qo‘ymaydi – Bir komponentning vazifasini doim boshqasi ko‘tarmaydi.
3. Kompensatsiya boshqaruv tomonidan tasdiqlangan protokol asosida amalga oshiriladi – Rasmiy hujjatlar, mas’ul shaxslar va monitoring belgilangan.
4. Kompensatsiya har doim tiklash rejasi bilan bog‘langan – Zaif komponentni rivojlantirish bo‘yicha aniq chora-tadbirlar ishlab chiqiladi.

Shunday qilib, tamoyilning asosiy maqsadi xavfsizlik madaniyatining barqarorligini vaqtinchalik qo‘llab-quvvatlash, ammo tizimni asosan tiklashga yo‘naltirilgan.

Geometrik agregatsiya modeli orqali mas’uliyatli kompensatsiyaning amalga oshirilishi. Geometrik agregatsiya mas’uliyatli kompensatsiya tamoyilini matematik tarzda qo‘llash imkonini beradi. Tizimdagi har bir komponentning qiymati 0 dan 1 gacha bo‘lgan intervalda baholanishi mumkin.

ISSN 3030-3907

$$S_{integral} = (0.9 \cdot 0.8 \cdot 0.5 \cdot 0.7 \cdot 0.6)^{1/5} \approx 0.69$$

Agar jarayon boshqaruvi sust bo‘lsa, uni vaqtincha kompensatsiya qilish quyidagicha bo‘lishi mumkin:

1. Axborot almashinuvi kuchaytiriladi

– xatolar tahlilini tezkor o‘tkazish, qo‘shimcha brifinglar.

2. Monitoringni intensivlashtirish

– reyd tekshiruvlari, qo‘shimcha auditlar.

3. Rahbariyat sodiqligi jarayon boshqaruviga yordamchi boshqaruv qarorlarini chiqaradi.

– qo‘shimcha resurs ajratadi, vaqtinchalik me’yoriy ko‘rsatmalar kiritadi.

Bu choralar mas’uliyatli va vaqtinchalik bo‘lishi kerak. Shu bilan birga, jarayon boshqaruvini tiklash bo‘yicha alohida strategiya ishlab chiqiladi.

Amaliyotda qo‘llash mexanizmlari. Geometrik agregatsiya asosida mas’uliyatli kompensatsiya quyidagi amaliy bosqichlarda amalga oshirilishi mumkin:

1. Komponentlarni baholash va diagnostika

- Har bir ko‘rsatkich bo‘yicha ball beriladi.
- Zaif komponent aniqlanadi.
- Tizimning integral ko‘rsatkichi hisoblanadi.

2. Kompensatsiya mexanizmini ishlab chiqish

- Zaif komponentni vaqtincha qoplash bo‘yicha choralar belgilanadi.
- Qaysi komponentlar qanday hajmda qoplash vazifasini bajarishi aniqlanadi.
- Mas’ul shaxslar va muddatlar belgilanadi.

3. Tiklash strategiyasini ishlab chiqish

- Zaif komponentni mustahkamlash bo‘yicha maxsus dastur yaratiladi.
- O‘quv mashg‘ulotlari, jarayon modernizatsiyasi, me’yoriy hujjatlar qayta ko‘rib chiqiladi.

4. Monitoring va qayta baholash

- Har 1–3 oyda tizim qayta diagnostika qilinadi.
- Geometrik agregatsiya bo‘yicha integral ko‘rsatkich qayta hisoblanadi.
- Kompensatsiya bekor qilinadi va tizim to‘liq muvozanatga qaytadi.

Kompensatsiya mexanizmi zarurati. Katta tizimlarda (xavfsizlik madaniyati, risklarni boshqarish, ijtimoiy-iqtisodiy tizimlar) quyidagi holatlar sababli kompensatsiyaga ehtiyoj tug‘iladi:

- sistemaning ayrim elementlarida zaifliklar mavjud bo‘lishi;
- inson omili ta’siri natijasida xatolar paydo bo‘lishi;
- resurslarning nomutanosib taqsimlanishi;
- xavf va noaniqlikning yuqoriligi;

ISSN 3030-3907

•tashqi omillar o‘zgaruvchanligi.

Kompensatsiya mexanizmining tuzilmasi

• mavjud tizimning zaif nuqtalarini aniqlash;
• funksional komponentlarning o‘zaro bog‘liqligini baholash;
• xavf darajalari, resurs yetishmovchiligi va xatolik ehtimolini o‘lchash.

Kompensatsiya shakllarini aniqlash

Kompensatsiya quyidagi shakllarda bo‘lishi mumkin:

a) Struktural kompensatsiya
• yangi bo‘g‘inlarni joriy qilish;
• mavjud komponentlarning vazifalarini qayta taqsimlash;
• funksional rezervlar yaratish.

b) Tashkiliy kompensatsiya
• jarayonlarni qayta loyihalash;
• nazorat mexanizmlarini kuchaytirish;
• rollar va mas’uliyatlarni aniqlashtirish.

c) Texnik kompensatsiya
• avtomatlashtirish darajasini oshirish;
• himoya, signalizatsiya yoki diagnostika vositalarini qo‘llash;
• texnologik barqarorlikni oshiruvchi tizimlar joriy etish.

d) Inson omili orqali kompensatsiya
• xodimlar kompetensiyasini oshirish;
• xatolarni kamaytirishga yo‘naltirilgan o‘quv dasturlari;
• motivatsiya va rag‘batlantirish tizimlarini kuchaytirish.

Kompensatsiya algoritmini ishlab chiqish

Kompensatsiya mexanizmining ishlash algoritmi quyidagi bosqichlardan iborat bo‘ladi:

1. Muammoning paydo bo‘lishi yoki xavf aniqlanishi.
2. Xavfning intensivligi va oqibatlari baholanadi.
3. Zarur kompensatsiya turi tanlanadi.
4. Qo‘llaniladigan mexanizm faollashtiriladi.
5. Natijaviylik monitoring qilinadi.
6. Mekhanizm samaradorligi tahlil qilinadi.

Kompensatsiya mexanizmini ishlab chiqish murakkab tizimlarda barqarorlikni ta’minlashning asosiy usullaridan biri bo‘lib, quyidagi maqsadga xizmat qiladi:

• xavflarni minimallashtirish,
• jarayonlar uzluksizligini ta’minlash,
• tizim samaradorligini oshirish,
• inson omili ta’sirini boshqarish,

ISSN 3030-3907

•texnik va tashkiliy barqarorlikni mustahkamlash.

Tamoyilning afzalliklari

Mas’uliyatli kompensatsiyalanish tamoyili quyidagi ustunliklarga ega:

• Tizimni keskin xavflardan himoya qiladi. Zaif bo‘g‘inlar vaqtida aniqlanadi va zudlik bilan qoplanadi.

• Resurslardan oqilona foydalanishga yordam beradi. Kompensatsiya yo‘naltirilgan va maqsadli bo‘ladi.

• Tizimni barqarorlashtiradi. Xavfsizlik madaniyati darajasi birdaniga pasayib ketmaydi.

• Rahbariyatga aniq analitik ma’lumot beradi. Qaysi komponentni rivojlantirish kerakligi matematik asoslangan bo‘ladi.

• Xodimlar ishtirokini oshiradi. Kompensatsiya jarayonida ular faol qatnashadi va mas’uliyat sezadi.

Xulosa. Geometrik agregatsiya xavfsizlik madaniyati komponentlarini integrallashning eng samarali usullaridan biri bo‘lib, tizimdagi zaif o‘rinlarni aniq ko‘rsatadi va ularning ta’sirini real matematik model orqali baholash imkonini beradi. Bu yondashuv asosida shakllangan mas’uliyatli kompensatsiyalanish tamoyili esa xavfsizlik madaniyatining barqarorligini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi.

Ushbu tamoyilning qo‘llanishi korxonada:

• xavflarni boshqarish madaniyatini,

• jarayonlarning barqarorligini,

• xodimlar va rahbariyatning xavfsizlikka sodiqligini,

• tashkilotning umumiy ishonchlilik darajasini

keskin oshiradi.

Natijada xavfsizlik madaniyati kompleks tizim sifatida rivojlanadi va korxonaning uzoq muddatli strategik barqarorligi ta’minlanadi.

ADABIYOTLAR

1. Ахмедов, Б. Xavfsizlik muhandisligi asoslari. – Toshkent: TDYUI, 2020.

2. Qodirov, S., Matyakubov, A. Sanoat xavfsizligi va xavf tahlili. – Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti, 2021.

3. Громыко, Ю. В., Клочко, В. Е. Управление рисками и безопасность организации. – Москва: Проспект, 2018.

4. Yuldoshev, M. Xavf-xatarlarni baholashning matematik modellari. – *O‘zbekiston muhandislik jurnali*, 2022, №3, pp. 55–66.

5. Saaty, T. L. Decision Making with the Analytic Hierarchy Process. – *International Journal of Services Sciences*, 2008, Vol. 1(1), pp. 83–98.

6. Zadeh, L. Fuzzy Sets. – *Information and Control*, 1965, Vol. 8(3), pp. 338–353.

ISSN 3030-3907

7. Kondrashov, V. Metody agregatsii risk-indikatorov v sistemax upravleniya. – *Risk Management Review*, 2017, №4, pp. 23–31.
8. Karimov, F. Xavfsizlik madaniyatida integrallashgan baholash tizimlari. – *Ilmiy-texnik axborot jurnali*, 2023, №2, pp. 41–49.
9. Talabov, P., Umarov, N. Geometrik o‘rtacha asosida baholash modellari. – Toshkent: NUUz nashriyoti, 2022.

ISSN 3030-3907