



TOG'-KON SANOATI KORXONALARIDA XAVFSIZLIKNI BOSHQARISH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH

Boboyev A.A. ¹[0000-0002-1471-1757], Kamolova S.N. ²[0009-0000-3447-7040]

¹Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti «Avtomatlashtirish va boshqaruv» kafedrası dotsenti

²Toshkent davlat texnika universiteti « Hayot faoliyati xavfsizligi » kafedrası magistri

Аннотация. В результате анализа современных методов управления системой охраны труда были выделены три основные группы факторов, вызывающих травматизм. Показаны методы воздействия на факторы травмы. После обобщения существующих подходов к управлению безопасностью был создан концептуальный граф управления. На основе разработанного графа были проанализированы факторы в системе «работник-машина-среда» путем замены их парного взаимодействия. Анализ действий на графе управления безопасностью, выполненный методом реконструкции, показывает, что существующая система управления безопасностью может быть улучшена для заданных условий. Совершенствовать систему безопасности предлагается за счет внедрения системы «умной защиты», которая активируется на этапе выявления рисков и повышает адекватность принятия решений. Совершенствовать систему безопасности предлагается за счет внедрения системы «умной защиты», которая активируется на этапе выявления рисков и повышает адекватность принятия решений. В случаях неправильного восприятия рисков или умышленного нарушения правил охраны труда совершенствование системы безопасности предполагает внедрение в систему новых датчиков, увеличение скорости срабатывания систем, изменение принципа их работы, а также совершенствование монтажа. схемы путем анализа работы устройств и принципов принятия решений. Разработанный аэрогазовый метод управления шахтной атмосферой может быть использован в случаях неправильного восприятия рисков или умышленного нарушения правил охраны труда.

Ключевые слова: безопасность, риск, прогнозирование, человеческий фактор, охрана труда.

Аннотация. Mehnatni muhofaza qilish tizimini boshqarishning zamonaviy usullarini tahlil qilish natijasida shikastlanishga olib keladigan omillarning uchta asosiy guruhi aniqlandi. Shikastlanish omillariga ta'sir qilish usullari ko'rsatilgan. Xavfsizlikni boshqarish bo'yicha mavjud yondashuvlarni umumlashtirgandan so'ng kontseptual boshqaruv grafigi yaratildi. Ishlab chiqilgan grafik bo'yicha "xodimlar-mashina-muhit" tizimidagi omillarni ularning juftlik o'zaro ta'sirida almashtirish orqali tahlil qilindi. Qayta qurish usuli bilan amalga oshirilgan xavfsizlikni boshqarish grafigi bo'yicha harakatlar tahlili mavjud xavfsizlikni boshqarish tizimini belgilangan shartlar uchun yaxshilash mumkinligini ko'rsatadi. Xavflarni aniqlash bosqichida ishga tushiriladigan, qaror qabul qilishning adekvatligini oshiradigan "aqli himoya" tizimini joriy etish orqali xavfsizlik tizimini takomillashtirish taklif etiladi. Xatarlarni noto'g'ri idrok etish yoki mehnatni muhofaza qilish qoidalarini ataylab buzish holatlarida, xavfsizlik tizimini takomillashtirish tizimga yangi sensorlarni kiritish, tizimlarning javob tezligini oshirish, ularning ishlash printsipini o'zgartirish, shuningdek qurilmalarni tahlil qilish orqali o'rnatish sxemalarini takomillashtirish orqali axborotni qayta ishlash va qarorlar qabul qilish tamoyillariga erishiladi. Tog' konlari atmosferasini boshqarishning ishlab chiqilgan aerogaz usuli xavflarni noto'g'ri idrok etish yoki mehnatni muhofaza qilish qoidalarini ataylab buzish holatlarida qo'llanilishi mumkin.

Калит so'zlar: xavfsizlik, xavf, bashoratlash, inson omili, mehnatni muhofazasi.

Abstract. As a result of the analysis of modern methods of management of the labor protection system, three main groups of factors causing injuries were identified. Methods of influencing the factors of injury are shown. After summarizing the existing security management approaches, a conceptual control graph was created. Based on the developed graph, the factors in the "employee-machine-environment" system were analyzed by replacing their pair interaction. The analysis of activities on the safety management graph performed by the reconstruction method shows that the existing safety management system can be improved for the specified conditions. It is proposed to improve the security system by introducing a "smart protection" system, which is activated at the stage of identifying risks and increases the adequacy of decision-making. In cases of misperception of risks or deliberate violation of labor protection rules, improvement of the safety system involves the introduction of new sensors into the system, increasing the response speed of the systems, changing the principle of their operation, as well as improving the installation schemes by analyzing the devices. working and decision-making principles are achieved. The developed aerogas method of mine



atmosphere management can be used in cases of misperception of risks or deliberate violation of labor protection rules.

Key words: safety, risk, prediction, human factor, labor protection.

Kirish

O'lim, og'ir jarohatlar va uzoq muddatli nogironlik bilan bog'liq tog'-kon sanoatidagi baxtsiz hodisalar darajasi hamon sanoatda eng yuqori ko'rsatkichdir. Shu bilan birga, mehnatni muhofaza qilish darajasining holati qoniqarsiz bo'lib qolmoqda va doimiy ravishda takomillashtirilayotganiga va xavfsizlikning yangi choralari va talablarini amalga oshirishga qaramay, qabul qilingan ijtimoiy standartlarga mos kelmaydi.

Mehnatni muhofaza qilish xarajatlarining muntazam oshib borishiga qaramay, dunyo konchilik sohasida har yili mingdan ortiq o'limga olib keladigan jarohatlar qayd etiladi. Boshqa mamlakatlarning tog' - kon qurbonlari to'g'risidagi hisobotlari yoki shunga o'xshash hujjatlaridagi asosiy sabablar gaz yoki chang portlashlari, gaz bilan zaharlanish, portlovchi moddalarga ehtiyotsizlik bilan munosabatda bo'lish, elektr toki urishi, suv osti inshootlarining qulashi zamin tuzilmalari, tomning qulashi, suv toshqini, odamlarning yiqilishi, ishlaydigan asbob-uskunalar bilan mexanik shikastlanish [1-5].

Jahon kon sanoatida 40 milliondan ortiq konchilar ishlaydi. Eng ko'p konchilar, ya'ni besh millionga yaqin kishi Xitoyning tog'-kon sanoatida ishlaydi. So'nggi 60 yil ichida Xitoyda 250 ming konchi halok bo'ldi. So'nggi yillarda u erdagi jarohatlar darajasi global tendentsiyaga nisbatan asta-sekin kamayib bormoqda. Masalan, 2002 yildan 2012 yilgacha halokatli baxtsiz hodisalar soni 6995 tadan 1384 taga kamaydi. Bu, asosan, ishlarni mexanizatsiyalash darajasining oshishi bilan bog'liq. Xitoyda halokatli baxtsiz hodisalarning asosiy sabablari quyidagilardir: portlashlar va yong'inlar – 43%; tomning qulashi - 33%; konlarni suv bosishi – 8%; va tog' tashish - 9% [6-9].

Tog'-kon sanoati hali ham halokatli jarohatlar darajasi bo'yicha eng xavfli hisoblanadi. Mehnatni muhofaza qilish samaradorligini oshirish uchun butun dunyo bo'ylab tadqiqotchilar va sanoat mutaxassislari baxtsiz hodisalar sabablarini aniqlash va mehnat xavfsizligini nazorat qilish tizimini takomillashtirish uchun ko'p harakat qilmoqdalar [10-14]

Tog'-kon korxonalarida xavfsizlikni boshqarish tizimini umumiy ma'lumot, adabiyotlar sharhi.

Bugungi kunda xavfsizlik tadqiqotlariga umumiy yondashuv mavjud bo'lib, u “xodimlar-mashina-atrof-muhit” tizimini tahlil qilishga asoslangan. Har bir sanoat o'ziga xos texnologik jarayonlar majmuasi bilan tavsiflanadi, bu esa ko'rsatilgan tizimda har xil turdagi o'zaro ta'sirlarga olib keladi. Xavfli omillarning katta o'zgaruvchanligi, mehnat sharoitlarining o'ziga xosligi, ishlab chiqarishni boshqarish, nazorat va jazo tizimlari ushbu omillar turlarini belgilash zaruriyatini keltirib chiqardi. Garchi bu baxtsiz hodisalar sabablarini tahlil qilishni soddalashtirsa ham, ko'p hollarda ularga olib keladigan sabablarning mohiyatini ochib bermaydi. Ko'pincha baxtsiz hodisa yoki favqulodda vaziyatning haqiqiy sababini yashiradi. Shuning uchun shikastlanishlarni kamaytirish bo'yicha tizimli chora-tadbirlarni ishlab chiqish uchun avariya olib kelgan haqiqat namunasini olish kerak. Buning uchun, “xodim-mashina-muhit” tizimida juftlik o'zaro ta'sirini o'rganish asosida sabablarni diskretlash kerak. Har bir o'zaro ta'sir turi diskretizatsiya va tegishli chora-tadbirlar ishlab chiqishni talab qiladi.

So'nggi paytlarda “inson omili” deb ataladigan tadqiqotga katta e'tibor qaratilmoqda. Shunday qilib, bu Hinzeda isbotlangan [15] Haslom [16] jarohatlarning 70% dan ortig'i ishchilarning xavfli faoliyati tufayli yuzaga kelganligi haqidagi tadqiqotlar va prof. Rasmussen [17] bu parametr 70-80% deb hisoblaydi. Tog' qazib olish sanoatida tekshiruv hisobotlari tahlili shuni ko'rsatadiki, ularning aksariyatida jarohat olgan xodim aybdor.

“Inson omili” ni to'rt guruhga bo'lish mumkin:



- yomon hissiy va jismoniy holat tufayli xavfsizlikni buzish;
- xavfsiz mehnat usullarini bilmaslik tufayli xavfsizlik qoidalarini yoki ish texnologiyasini buzish;
- xavfsizlik yoki ish texnologiyasini qasddan buzish;
- xavf-xatarni tan olmaslik yoki kechiktirilgan javob berish va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan oqibatlarga etarlicha baho bermaslik natijasida yuzaga kelgan xavfsizlik qoidalarining buzilishi.

Prof. Tixier [18] xodimlarning xavfli faoliyatining katta qismi xavfsizlikni ataylab buzish emas, balki xavfni noto'g'ri tan olish va xavfni noto'g'ri idrok etish natijasi ekanligini isbotlaydi, prof. Fang [19], kuzatilayotgan ko'pchilik xavfli xatti-harakatlarning asosiy sababi xodimlarning xavf-xatarni noto'g'ri tushunish va xavf-xatarni idrok etishdir deb ta'kidlab o'tadi.

Mahalliy tog' - kon sanoatini hisobga olgan holda, kon qurbonlarini tekshirish natijalarini hisobga olgan holda, bunday aniq xulosaga kelish qiyin. Mehnatni muhofaza qilish inspektsiyalari har yili tog' konlarida atmosfera havosi holatini kuzatish, elektr muhofazasi va shunga o'xshash sensorlar va tizimlarning sun'iy ravishda ataylab to'xtatilishi, shikastlanishi yoki buzilishi bilan bog'liq yuzlab huquqbuzarliklarni qayd etadi [20-27].

Xavflarni aniqlashni yaxshilashning bir necha usullari mavjud. Ushbu usullarni odatda quyidagicha tasniflash mumkin:

- bashoratli yoki retrospektiv xarakterga ega qaysi sifatida olingan bilimlarni umumlashtirishga asoslanadi
- allaqachon sodir bo'lgan hodisalar va jarohatlar natijasida, va ularni keyinchalik ish joyidagi mehnat sharoitlari bilan aqqoslash;
- xavflarni bashorat qilish usullari, bu xodimlardan bajariladigan vazifalarni aqliy tasavvur qilishni talab qiladi. yaqin kelajak va kutilayotgan xavflarni bashorat qilish;

Ikkinchi guruh texnologik jarayonlar holatini nazorat qilish vositalarining etarli emasligi bilan bog'liq. Muayyan vaziyatlarda xavfsizlik bo'yicha qarorlar ish jarayonlari ko'rsatkichlarini ro'yxatga olish natijalariga tezkor javob berish orqali qabul qilinadi, masalan, kon atmosferasi holati. Bu borada mavjud xavfsizlik tizimini takomillashtirish kerak [28-31].

Afsuski, bugungi kunda baxtsiz hodisalarning haqiqiy sabablarini to'g'ridan-to'g'ri aniqlash va ularni o'zaro ta'sirlarga guruhlash uchun hech qanday vosita yo'q. "Xodimlar-mashina-muhit" tizimida o'zaro ta'sir qilish variantlari asosida quyidagi uchta guruh ajratildi:

- – "inson-muhit" tizimidagi xavflar bilan bog'liq omillar.;
- – "inson-mashina" tizimidagi xavf bilan bog'liq omillar;
- – "inson omili" bilan bog'liq omillar.

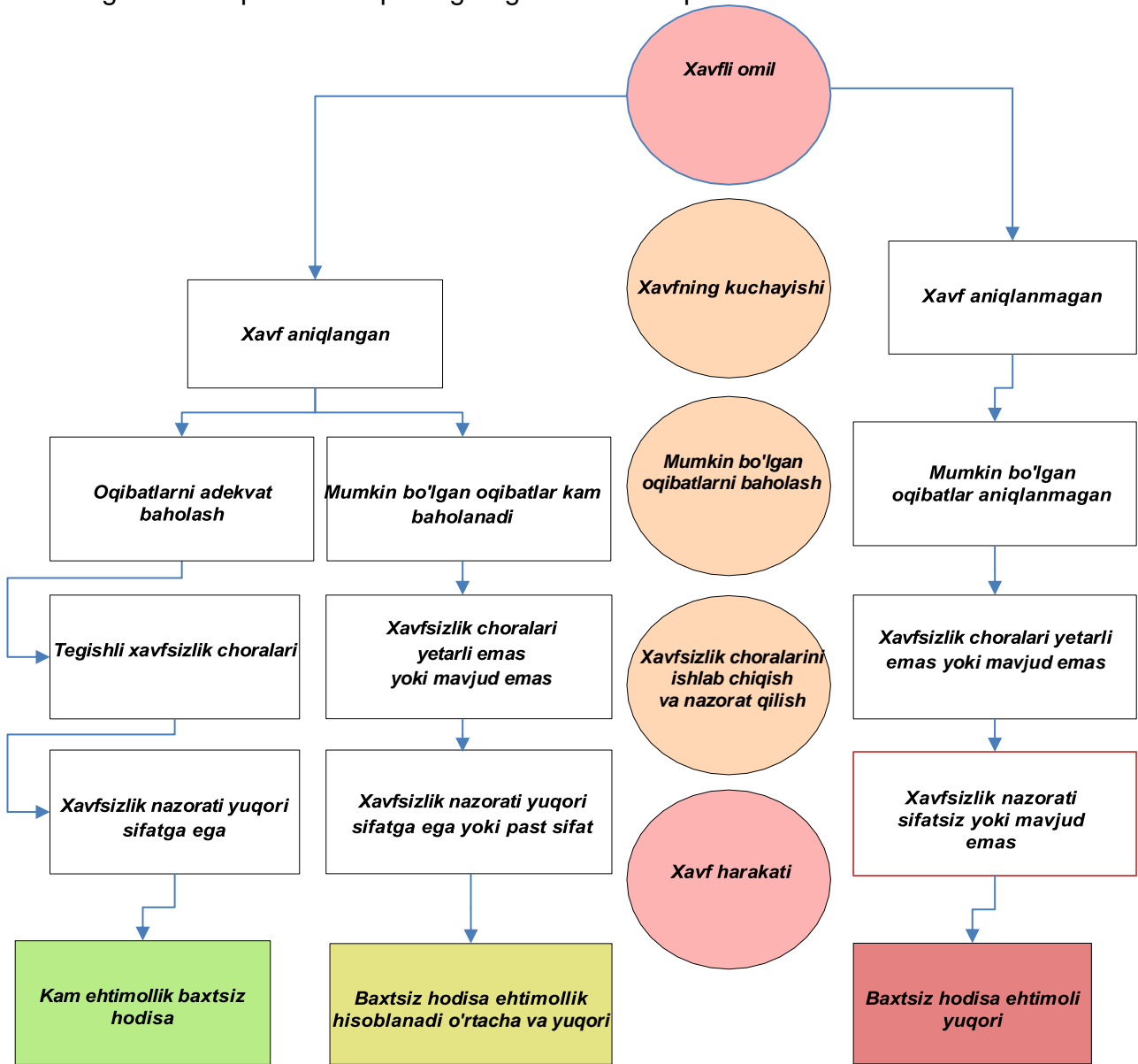
Mutaxassislarga har bir omil og'irligini 10 balli shkala bo'yicha baholash taklif etiladi, bu esa uning baxtsiz hodisaga ta'sirining ulushini tavsiflaydi ("ehtimoliy sabab" ko'rsatkich).

Biz xavfli omillar ta'siri ostida xodimlarning xavfli harakatlari yoki harakatsizligini nazarda tutamiz, to'rtta guruhni ajratish mumkin:

- yomon hissiy va jismoniy holat tufayli xavfsizlikni buzish;
 - xavfsiz ishlash usullarini bilmaslik tufayli xavfsizlik yoki ish texnologiyasini buzish;
 - xavfsizlik yoki ish texnologiyasini qasddan buzish;
 - xavf-xatarni tan olmaslik yoki kechiktirilgan javob berish va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan oqibatlarga etarlicha baho bermaslik natijasida yuzaga kelgan xavfsizlik qoidalarining buzilishi.
- Mutaxassislarga, shuningdek, har to'rt omilning og'irligini 10 balli shkala bo'yicha baholash taklif qilindi, shu bilan uning baxtsiz hodisaga ta'siri ulushini tavsiflaydi ("ehtimoliy sabab" ko'rsatkichi). Omillarni muhimligi bo'yicha guruhlash oldindan

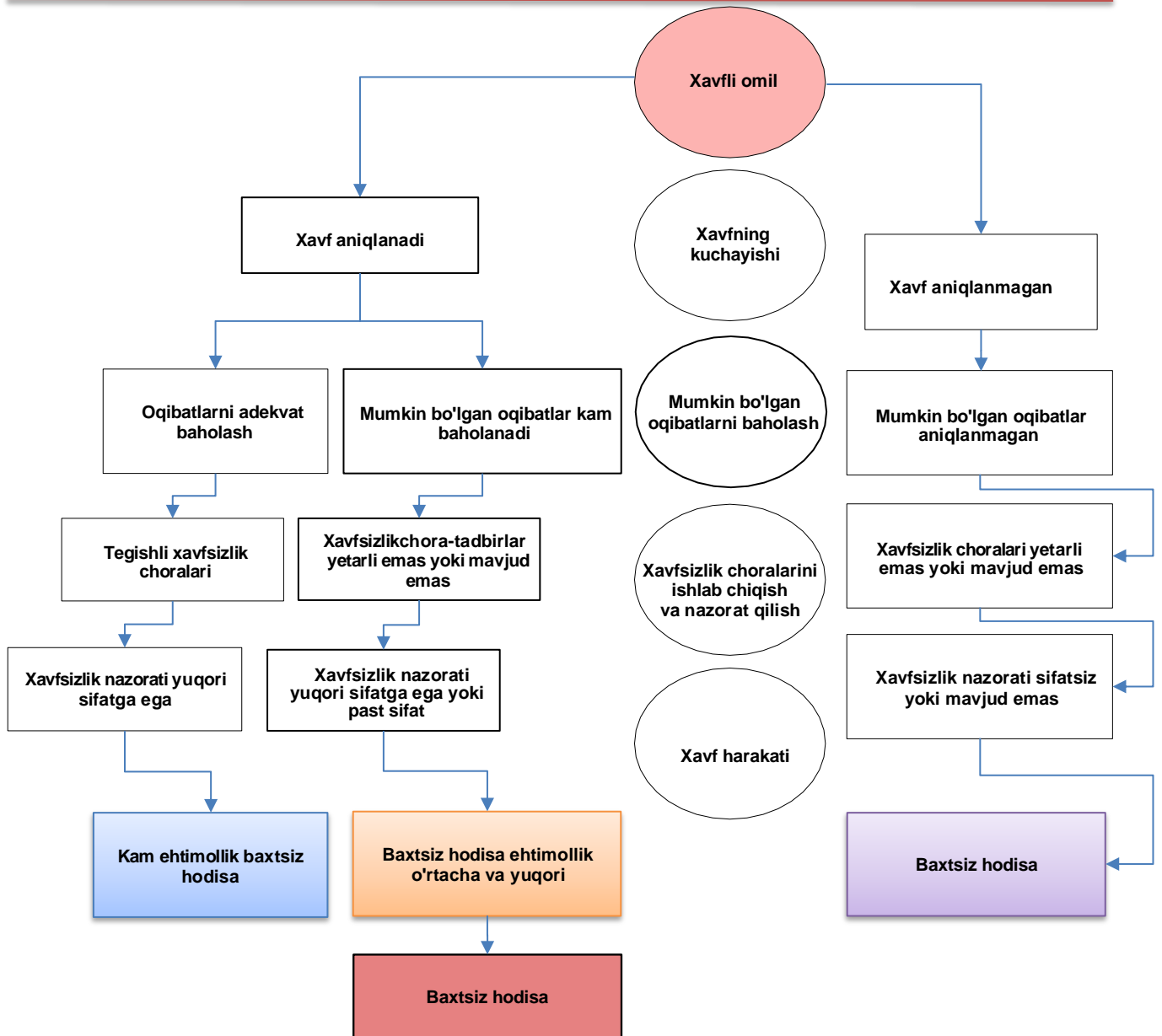
Xavfsizlikni boshqarish

Turli mamlakatlarda mehnatni muhofaza qilish sohasidagi eng mashhur tadqiqot yo'nalishlaridan biridir. Xatarlarni, maqbul xavf darajasini va baxtsiz hodisalarning ehtimoliy yoki stokastik xarakterini baholashning turli xil yondashuvlari mavjud. Xavfsizlikni boshqarish bo'yicha mavjud yondashuvlarni umumlashtirgandan so'ng, 1-rasmda ko'rsatilgan kontseptual boshqaruv grafisini ishlab chiqildi.



1-rasm. Xavfsizlikni boshqarish grafigi.

Xavfni yetarlicha baholashning o'ziga xos xususiyati shundan iboratki, situatsion va sub'ektiv omillar mavjud bo'lib, ularni oldindan aytish qiyin. Bundan tashqari, nazorat qilish tizimi javobning adekvatligi va doimiyligi uchun mo'ljallangan, bu aslida stokastik jihatdan aniqlanmagan. Bunday omillar uchun xavfsizlik tizimini takomillashtirish xavfni aniqlash bosqichida ishga tushiriladigan, qaror qabul qilishning adekvatligini oshiradigan "aqli himoya" blokini joriy etish orqali taklif etiladi. Jarayonning diskretizatsiyasi himoya sifatini yaxshilaydi [32-36].



2-rasm. “Xavfsizlikni qasddan buzish” parametri bilan xavfsizlikni boshqarish grafigi.

Amalda bunday tizimni qo'shimcha elementlar, sensorlar, tizimlarning javob tezligini oshirish, ularning ishlash printsipini o'zgartirish, qurilmalarni tahlil qilish, ma'lumotlarni qayta ishlash tamoyillari va qarorlar qabul qilish orqali o'rnatish sxemalarini takomillashtirish orqali amalga oshirish mumkin.

Yuqoridagi yondashuvning amaliy tatbiq etilishiga misol sifatida muallif tomonidan ishlab chiqilgan shaxta atmosferasini aerogaz bilan boshqarish usulini keltirish ham mumkin [37,38].

Xulosa

Mavjud mehnat xavfsizligini boshqarish tizimini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, mahalliy kon sanoatida konchilarning ishlashi xavfsizligini oshirish uchun xavflarni etarli darajada idrok etmaslik yoki mehnatni muhofaza qilish qoidalarini ataylab buzish holatlarida mehnatni muhofaza qilish tizimini takomillashtirish kerak.



Yuqoridagi shartlarning xavfsizlik tizimini yaxshilash tizimga qo'shimcha elementlar, sensorlar kiritish, tizimning javob tezligini oshirish, ularning ishlash printsiplarini o'zgartirish, qurilmalarni tahlil qilish, ma'lumotlarni qayta ishlash tamoyillari va ishlab chiqarishni o'rnatish orqali o'rnatish sxemalarini takomillashtirish orqali taklif etiladi. qarorlar. Kon atmosferasini aerogaz bilan boshqarish usulini ishlab chiqishtaklif qilingan "aqli himoya" tizimi va qo'shimcha boshqaruv elementlarini o'z ichiga olgan muallif tomonidan taqdim etilgan. Bundan tashqari, tizim ishlashining istalgan bosqichida "ruxsatsiz buzish" ni qayd etish mumkin. Tog' qazib olish korxonalarida xavfsizlik tizimini takomillashtirish muhim ilmiy vazifa bo'lib, keyingi tadqiqotlar mavzusi bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:

- [1]. Pivnyak, G., Razumny, Y., & Zaika, V. (2009). The problems of power supply and power saving in the mining industry of Ukraine. *Archives of Mining Sciences*, 54(1), 5-12.
- [2]. Cheberyachko, S., Yavors'ka, O., & Morozova, T. (2012). Analysis of test methods of determining antidust respirator quality. *Geomechanical Processes During Underground Mining*, 123-126. <https://doi.org/10.1201/b13157-22>
- [3]. Brune, J.F., Grubb, J.W., Bogin, G.E., Marts, J.A., Gilmore, R.C., & Sa-ki, S.A. (2016). Lessons learned from research about methane explosive gas zones in coal mine gobs. *International Journal of Mining and Mineral Engineering*, 7(2), 155. <https://doi.org/10.1504/ijmme.2016.076498>
- [4]. Majkherchik, T., Gajko, G.I., Malkowski, P. (2002). Deformation process around a heading investigation when front of longwall face advancing. *Ugol*, (11), 27-29.
- [5]. Cheberiyachko, S., Yavors'ka, O., Radchuk, D., & Yavorskyi, A. (2018). Respiratory protection provided by negative pressure half mask filtering respirators in coal mines. *Solid State Phenomena*, (277), 232-240. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/ssp.277.232>
- [6]. Zhao, J., & Creedy, D. (2008). Sustainable coal sector development – high level forum. NDRC-World Bank PPT presentation. Beijing, China.
- [7]. Zhang, Y., Jing, L., Bai, Q., Liu, T., & Feng, Y. (2018). A systems approach to extraordinarily major coal mine accidents in China from 1997 to 2011: an application of the HFACS approach. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 25(2), 181-193. <https://doi.org/10.1080/10803548.2017.1415404>
- [8]. Sribna, Y., Trokhymets, O., Nosatov, I., & Kriukova, I. (2019). The globalization of the world coal market – contradictions and trends. *E3S Web of Conferences*, (123), 01044. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912301044>
- [9]. Zhang, M., Li, T., Wang, H.Q., Wang, H.F., Chen, S.Y. Du, X.Y. Qin, J., Zhang, S., Ji, L.Y. (2006). Characterization of severe acute occupational poisoning accidents related to asphyxiating gases in China between 1989 and 2003. *Chinese Journal of Industrial Hygiene and Occupational Diseases*, 24(12), 712-715.
- [10]. Czaja, P., & Kwaśniewski, K. (2016), Polish coal, energy and environment – chances and dangers. *Rocznik Ochrona Srodowiska*, 18(2), 38-60.
- [11]. Dubiński, J. (2013). Sustainable development of mining mineral resources. *Journal of Sustainable Mining*, 12(1), 1-6. <https://doi.org/10.7424/jsm130102>
- [12]. Shashenko, O., Shapoval, V., Khalymendyk, O., Andriev, V., Ar-buzov, M., Hubar, O., & Markul, R. (2019). Features of the nonlinear calculation of the stress-strain state of the "Rock massif-excavation support" system taking into account destruction. *Transport Means – Proceedings of the International Conference*, 1356-1363.
- [13]. Mishra, B., & Mishra, S. (2014). Mining and industrialisation: Dangerous portents. *Economic and Political Weekly*, (14), 56-65



[14]. Geenen, S. (2012). A dangerous bet: The challenges of formalizing artisanal mining in the Democratic Republic of Congo. *Resources Policy*, 37(3), 322-330. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2012.02.004>

[15]. Hinze, J., & Gambatese, J. (2003). Factors that influence safety performance of specialty contractors. *Journal of Construction Engineering and Management*, 129(2), 159-164. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)0733-9364\(2003\)129:2\(159\)](https://doi.org/10.1061/(asce)0733-9364(2003)129:2(159))

[16]. Haslam, R.A., Hide, S.A., Gibb, A.G.F., Gyi, D.E., Pavitt, T., Atkinson, S., & Duff, A.R. (2005). Contributing factors in construction accidents. *Applied Ergonomics*, 36(4), 401-415. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2004.12.002>

[17]. Rasmussen, J. (1997). Risk management in a dynamic society: a modeling problem. *Safety Science*, 27(2-3), 183-213. [https://doi.org/10.1016/s0925-7535\(97\)00052-0](https://doi.org/10.1016/s0925-7535(97)00052-0)

[18]. Tixier, A.J.-P., Hallowell, M.R., Albert, A., van Boven, L., & Kleiner, B.M. (2014). Psychological antecedents of risk-taking behavior in construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 140(11), 04014052. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0000894](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0000894)

[19]. Vakhromeev A. G. et al. Geocological monitoring of the "Mustaqillikning 25 yilligi" gas field //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 417. – С. 04007.

[20]. Тимофеева С. С., Ботиров Т. В., Мусаев М. Н., Бобоев А. А. Математическая модель и мониторинг загрязнения приземного слоя атмосферы горнопромышленного региона // *Journal of Advances in Engineering Technology*. 2021. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/matematicheskaya-model-i-monitoring-zagryazneniya-prizemnogo-sloya-atmosfery-gornopromyshlennogo-regiona> (дата обращения: 03.01.2025).

[21]. Дроздова, И. В. Современное состояние золотодобычи в России и Узбекистане // И. В. Дроздова, А. А. Бобоев, С. С. Тимофеева // *Техносферная безопасность в XXI веке : сборник научных трудов магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Иркутск, 26–27 ноября 2019 года. – Иркутск: Иркутский национальный исследовательский технический университет, 2019. – С. 31-36. – EDN HXDNOK.*

[22]. Расчет давления подачи газа с использованием пластиковых труб для предотвращения аварийных выбросов Маруфжан Мусаев , Севарахон Ходжаева и Азизжон Бобоев Веб-конференция E3S, 371 (2023) 01040 DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337101040>

[23]. Тимофеева С. С., Бобоев А. А., Дроздова И. В. Профессиональные риски персонала золотоизвлекательной фабрики в узбекистане // *Journal of Advances in Engineering Technology*. 2021. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnye-riski-personala-zolotoizvlekatelnoy-fabriki-v-uzbekistane> (дата обращения: 03.01.2025).]

[24]. Kalandarov I., Namozov N., Bozorov B. Analyses and algorithms of personnel safety in mines using event tree and Bayesian network method //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 531. – С. 03018.

[25]. Mathematical models and algorithms for predicting surface water pollution / S. S. Timofeeva, M. N. Musaev, T. V. Botirov, A. A. Boboev // *Theoretical & Applied Science*. – 2021. – No. 12(104). – P. 1038-1042. – DOI 10.15863/TAS.2021.12.104.113. – EDN FEJZOD.

[26]. Дроздова, И. В. Идентификация опасностей при добыче рудного золота в Узбекистане / И. В. Дроздова, А. А. Бобоев, С. С. Тимофеева // *Безопасность – 2020 : Материалы докладов XXV Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием "Проблемы техносферной безопасности современного мира"*, Иркутск, 14–17 апреля 2020 года. – Иркутск: Иркутский национальный исследовательский технический университет, 2020. – С. 97-100. – EDN WECEAL.



[27]. Каландаров И. И. и др. Преобразователь передачи информации в информационную систему контроля горюче-смазочных материалов //Journal of Advances in Engineering Technology. – 2022. – №. 3. – С. 5-8.

[28]. Экологические риски для здоровья населения в районах золотодобычи / С. С. Тимофеева, А. М. Музафаров, М. Н. Мусаев, А. А. Бобоев // Эффективность применения инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве : Сборник научных трудов международной научно-практической онлайн конференции, посвященной 10-летию образования Бухарского филиала Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Курск, 25–26 сентября 2020 года / Отв. редактор Т.Х. Жураев. – Курск: "Дурдона" ("Sadrididdin Salim Buxoriy" Durdona nashriyoti), 2020. – С. 393-395. – EDN AXWLOX.

[29]. Kabulov A. et al. Control System and Algorithm for Construction of Optimal Technological Routes for Machining Parts in the Machining Shop //International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry "Interagromash". – Cham : Springer International Publishing, 2022. – С. 2566-2574.

[30]. Namozov N. N. Database and Structure Modeling of Personnel Safety Management Information System //Indexing. – 2024. – Т. 1. – №. 1.

[31]. Тимофеева С. С., Бобоев А. А., Дроздова И. В. Идентификация опасностей при добыче рудного золота в России и Узбекистане // Journal of Advances in Engineering Technology. 2020. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/identifikatsiya-opasnostey-pri-dobyche-rudnogo-zolota-v-rossii-i-uzbekistane> (дата обращения: 03.01.2025).

[32]. М. Мусаев, А. Бобоев и Э. Арзиев, «Формализация задач по обеспечению безопасности аварийно-взрывных работ в горной промышленности», ETR , т. 1, стр. 257–260, июнь 2024 г., doi: 10.17770/etr2024vol1.8007.

[33]. Ботиров Т. В. и др. Синтез интервальных управляющих устройств в адаптивные системы управления с эталонной моделью //Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений. – 2020. – С. 231-234.

[34]. Kalandarov I. I., Namozov N. N. Yer osti konlarida xodimlarni xavfsizligini ta'minlash individual qurilmalaridagi signallar kechikish vaqtini aniqlash modeli //Journal of Advances in Engineering Technology. – 2024. – №. 1. – С. 33-36.

[35]. Kalandarov I., Namozov N. N. LoRa signallari yordamida yer osti kon ishlarida xodimlar harakatlanish traektoriyasini aniqlash modeli //Digital Transformation and Artificial Intelligence. – 2023. – Т. 1. – №. 4. – С. 146-148.

[36]. Kalandarov I., Namozov N., Bozorov B. Yer osti kon ishlarida xodimlar xavfsizligini ta'minlash tizimlari tahlili //Innovatsion texnologiyalar. – 2023. – Т. 52. – №. 04.

[37]. Namozov N. N. Kon sanoatida xodimlar xavfsizligini ta'minlashda xavf omillarini ekstrapolyatsion tahlil asosidagi matematik modeli //Journal of Advances in Engineering Technology. – 2024. – №. 3. – С. 126-130.

[38]. Намозов Н. Н. Анализ систем предотвращения столкновений транспортных средств на подземных месторождениях //Ответственный редактор. – 2024. – С. 60.