

ISHLAB CHIQUARISHDA MEHNAT MUHOFAZASINI RAQAMLASHTIRISH VA “VISION ZERO” KONSEPSIYASINI JORIY ETISH ISTIQBOLLARI

Hasanova Yulduz Tal'atovna

*Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi fanidan.
Farg'ona viloyati Beshariq tumani 2 – son texnikumi.*

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada zamonaviy ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasi tizimini raqamlashtirish, innovatsion texnologiyalar hamda sun'iy intellekt (AI) elementlarini joriy etish masalalari tahlil qilinadi. Korxonalarda baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklarining oldini olishda xalqaro “Vision Zero” (Nol qurbon) konsepsiyasining o'rni va ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, aqlli shaxsiy himoya vositalari (Smart PPE) va videoanalitika tizimlaridan foydalanish orqali ish joylarida xavfsizlik madaniyatini oshirish bo'yicha amaliy tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: Mehnat muhofazasi, Vision Zero, raqamlashtirish, sun'iy intellekt, Smart PPE, proaktiv boshqaruv, ishlab chiqarish jarohatlari, xavfsizlik madaniyati.

PROSPECTS OF DIGITALIZATION OF LABOR PROTECTION IN PRODUCTION AND IMPLEMENTATION OF THE “VISION ZERO” CONCEPT

Hasanova Yulduz Tal'atovna

*In the field of labor protection and technical safety.
Beshariq district technical school No. 2, Fergana region.*

ANNOTATION

This article analyzes the issues of digitalization of the labor protection system, introduction of innovative technologies and elements of artificial intelligence (AI) in modern manufacturing enterprises. The role and importance of the international concept of “Vision Zero” (Zero Victims) in preventing accidents and occupational diseases at enterprises are highlighted. Also, practical recommendations are given on improving safety culture in workplaces through the use of smart personal protective equipment (Smart PPE) and video analytics systems.

Keywords: Labor protection, Vision Zero, digitalization, artificial intelligence, Smart PPE, proactive management, industrial injuries, safety culture.

ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ТРУДА В ПРОИЗВОДСТВЕ И ВНЕДРЕ КОНЦЕПЦИИ «ВИДЕНИЕ НОЛЬ»

Хасанова Юлдуз Талатовна

В области защиты труда и технической безопасности.
Бешарікский районный технический училище № 2, Ферганская область.

АННОТАЦИЯ

В данной статье анализируются вопросы цифровизации системы защиты труда, внедрения инновационных технологий и элементов искусственного интеллекта (ИИ) на современных производственных предприятиях. Подчеркивается роль и значение международной концепции «Видение ноль» (Ноль жертв) в предотвращении несчастных случаев и профессиональных заболеваний на предприятиях. Также даны практические рекомендации по повышению культуры безопасности на рабочих местах за счет использования интеллектуальных средств индивидуальной защиты (СИЗ) и систем видеоаналитики.

Ключевые слова: Защита труда, Видение ноль, цифровизация, искусственный интеллект, СИЗ, проактивное управление, производственные травмы, культура безопасности.

KIRISH. Mehnat xavfsizligini raqamlashtirish - bu zamonaviy axborot texnologiyalarini sanoat xavfsizligi jarayonlariga integratsiyalashdir. Bu tanish protseduralarni avtomatlashtirishni o'z ichiga oladi: brifinglar va o'qitish, ish buyruqlari va hisobotlarini berish, standartlar va qoidalarga rioya qilinishini monitoring qilish - bularning barchasi raqamli muhitga o'tkazilmoqda. Onlayn platformalar, mobil ilovalar va sensorlardan foydalanish bunday jarayonlarni tezroq, shaffofroq va samaraliroq qiladi. Sanoat va ishlab chiqarish sohalarining jadal rivojlanishi ishchilarning hayoti va sog'lig'ini muhofaza qilish tizimini tubdan isloh qilishni talab etmoqda. An'anaviy mehnat muhofazasi tizimi asaron reaktiv xarakterga ega, ya'ni biron bir noxush hodisa sodir bo'lgandan keyingina uning oqibatlarini o'rganish va jazolashga qaratilgan. Biroq, zamonaviy menejment va xalqaro standartlar inson kapitalini asrash uchun proaktiv (xavfni oldindan aniqlash va bartaraf etish) yondashuvni talab qiladi. Hukumat mehnat xavfsizligini ham o'z ichiga olgan holda barcha sohalarda raqamli texnologiyalarga o'tishni faol qo'llab-quvvatlamogda. Raqamli transformatsiya demografik siyosatning bir qismi sifatida 2030-yilgacha bo'lgan milliy rivojlanish rejalariga kiritilgan. Sodda qilib aytganda, raqamlashtirish qog'ozga asoslangan hujjatlarni boshqarishni elektron formatlarga (elektron jurnallar, raqamli imzolar va boshqalar) o'zgartiradi va xodimlar xavfsizligini yaxshilash uchun

aqlli vositalarni (AI asosidagi video monitoring, VR o'quv simulyatorlari va boshqalar) joriy etadi.

Bu borada Xalqaro ijtimoiy ta'minot assotsiatsiyasi (ISSA) tomonidan ishlab chiqilgan "Vision Zero" (Nol qurbon - xavfsizlik, salomatlik va farovonlik) global konsepsiyasi hamda raqamli texnologiyalar sintezi mehnat muhofazasida mutlaqo yangi davrni boshlab berdi.

Asosiy qism. O'zbekistonda mehnat muhofazasini takomillashtirish bo'yicha ayrim chora-tadbirlar: Iqtisodiyot tarmoqlarida Mehnat muhofazasini boshqarish tizimi (MMBT) joriy qilinadi. "Vision Zero" - bu Shvetsariya temir yo'l assotsiatsiyasi tomonidan ishlab chiqilgan tashabbus bo'lib, unda 2030-yilga kelib temir yo'l transporti sohasida halokatli hodisalarni nolga kamaytirish maqsad qilingan. Tashabbus quyidagi tamoyillarga asoslanadi: Xavfsizlikni boshqarishning tizimli yondashuvini joriy etish, xodimlarni o'qitish va ularning malakasini oshirish, texnologik yechimlardan foydalanish, xavfsiz ish jarayonlarini rag'batlantirish, xodimlarning farovonligini yaxshilash, xavfsizlik madaniyatini shakllantirish. Buning asosiy afzalliklari:

Tezlashtirilgan jarayonlar va xarajatlarning kamayishi. Avtomatlashtirilgan hujjat aylanishi va hisobot berish qo'l mehnatini kamaytiradi, vaqt va resurslarni tejaydi (kamroq qog'oz, kamroq ofis xarajatlari), elektron imzolar esa uzoq byurokratiyasiz ish buyruqlari, buyurtmalar va hisobotlarni tezkor tasdiqlash imkonini beradi.

Nazoratni kuchaytirish va xavflarni kamaytirish. Raqamli yechimlar muvofiqlikni real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi: sun'iy intellektga ega sensorlar va videokameralar xavfli vaziyatlarni (masalan, ishchining shaxsiy himoya vositalarining yo'qligi yoki xavfsizlik qoidalarini buzish) darhol aniqlay oladi va javobgar shaxslarga tezda xabar beradi.

Tahlil va prognozlash. Elektron ma'lumotlar bazalari va ma'lumot yig'ish tizimlari hodisalar va ko'rsatkichlarni (jarohatlar jadvallari, qoidabuzarlik chastotasi va boshqalar) tezkor tahlil qilish imkonini beradi, tendentsiyalarni aniqlash va takrorlanuvchi xatolarning oldini olish imkonini beradi.

Yagona platforma va ma'lumotlarga kirish imkoniyati. Bulutli xizmatlar va mobil ilovalar qoidalar, brifinglar, tekshirish jurnallari va hisobotlarga istalgan joyda va istalgan vaqtda kirish imkonini beradi. Xodimlar va rahbariyat har doim mehnat xavfsizligining hozirgi holati haqida eng so'nggi ma'lumotlarga ega.

O'qitish va xavfsizlik madaniyatini yaxshilash. Elektron o'quv kurslari, testlar va simulyatorlar o'quv jarayonini yanada interaktiv va vizual qiladi. Xodimlar qiyin fikrlarni ko'rib chiqish yoki masofadan turib o'qishni yakunlash imkoniyatiga ega va menejerlar har bir brifing va sinov natijalarini darhol ko'rishadi.

Muvofiqlik va shaffoflik. Raqamli registrlar va hisobotlar tartibga soluvchi organlarga majburiy talablarga muvofiqligini isbotlashni soddalashtiradi. Ishonchli ma'lumotlarni arxivlash barcha zarur tadbirlar va tekshiruvlar o'z vaqtida amalga oshirilganligini ishonchli tasdiqlash imkonini beradi.

Raqamli yechimlar bozorda mehnat xavfsizligi bo'yicha turli xil raqamli vositalar mavjud. Amalga oshirilgan yechimlarga misollar:

Elektron ish buyurtmasi va o'tish jurnallari. Ish buyurtmalari va ko'rsatmalarini elektron tarzda berish tizimlari elektron imzo yordamida veb-interfeys orqali vazifalarni yaratish, tasdiqlash va imzolash imkonini beradi. Masalan, ABIE SYSTEM kompaniyasining "Raqamli ish buyurtmasi" moduli ish buyurtmalarini qayta ishlashni avtomatlashtiradi, ishlarning bajarilishini qayd etadi, xodimlarning shaxsiy himoya vositalarining mavjudligini kuzatadi va tibbiy ko'riklar va bilimlarni baholashni tekshiradi.

O'qitish va sinov tizimlari. Elektron platformalar brifinglar, o'quv kurslari va mehnat xavfsizligi imtihonlarini onlayn tarzda o'tkazadi. Xodimlar videolar va testlar yordamida interaktiv treninglarni mustaqil ravishda yakunlashlari mumkin va natijalar darhol tizimda saqlanadi. Menejerlar tugallangan kurslar bo'yicha hisobotlarni oladilar va sertifikatlashdan o'tmagan va qo'shimcha o'qishga muhtoj bo'lganlarni avtomatik ravishda aniqlaydilar.

Aqlli video kuzatuv va xavfsizlik sensorlari. Qoidabuzarliklarni aniqlovchi kameralar va aqlli sensorlar xavfsizlik standartlaridan chetga chiqishlarni, masalan, qattiq shlyapa yo'qligi, havoda zararli moddalarning yuqori konsentratsiyasi, uskunalarining haddan tashqari shovqini yoki tebranishi va boshqalarni avtomatik ravishda aniqlay oladi. Ishga tushirilganda, tizim darhol mas'ul xodimlarni tezkor choralar ko'rish uchun ogohlantiradi.

VR/AR simulyatorlari. Virtual va kengaytirilgan reallik xavfli sanoat vaziyatlarining xavfsiz simulyatsiyalarini yaratadi. Xodimlar virtual muhitda baxtsiz hodisalar yoki nosozliklarga javob berish tartib-qoidalarini mashq qilishlari, sog'lig'i yoki uskunalariga xavf tugvdirmasdan tayyorliklarini oshirishlari mumkin.

Mobil ilovalar va portallar. Ixtisoslashgan mobil ilovalar hodisalar haqida tezkor xabar berish, vazifalarni bajarishni tekshirish va tezkor ko'rsatmalar berish imkonini beradi. Masalan, xodim aniqlangan qoidabuzarlikning (qo'riqchining yo'qligi, suyuqlik oqishi va boshqalar) fotosuratini olishi va ma'lumotni darhol tizimga yuborishi mumkin, keyin esa muammoni hal qilish uchun mas'ul shaxsni tayinlaydi.

Shaxsiy himoya vositalarini avtomatlashtirilgan tarqatish va yaroqlilik muddatini kuzatish. Aqlli shkaflar va terminallar shaxsiy himoya vositalarini tarqatadi, xodimga berilgan to'plamni yozib oladi. Yaroqlilik muddatini kuzatish tizimlari (masalan, ABIE "Yaroqlilik muddatini kuzatish") uskunalarining, himoya vositalarining va dori-

darmonlarning yaroqlilik muddati va yaroqliligini kuzatib boradi va ularni o'z vaqtida almashtirish zarurligi haqida ogohlantiradi.

Axborot kiosklari va interaktiv terminallar. Kirish nuqtalaridagi axborot kiosklari xavfsizlik bo'yicha ko'rsatmalar, o'quv materiallari va ichki audit natijalariga kirish imkonini beradi. Smena boshlanishidan oldin, xodimlar o'zlarining o'quv darajasini tekshirishlari, ish buyurtmasining bosma nusxasini olishlari yoki qisqa testdan o'tishlari mumkin.

Boshqaruv panellari. Biznes razvedka tizimlari barcha hodisalar va hodisalar bo'yicha ma'lumotlarni to'playdi va ularni aniq hisobotlar va grafiklarda tasavvur qiladi. Rahbarlar boshqaruv panelida asosiy ko'rsatkichlarni, masalan, baxtsiz hodisalar soni, joriy ish buyurtmasining bajarilishi, o'quv mashg'ulotlarida qatnashish va boshqalarni ko'rishlari mumkin, bu ularga xabardor qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

Boshqa misollar: elektron ko'rsatmalarga olib boradigan uskunalaridagi QR kodlari, bulutga asoslangan ishlab chiqarish jarayonini monitoring qilish xizmatlari Davlat mehnat inspeksiyasi tashkil qilinadi. "Xavfni tahlil qilish" tizimi yaratiladi. "Mustaqil onlayn tekshirish" portali ishga tushiriladi. "Vision Zero" konsepsiyasi va uning 7 ta oltin qoidasi : "Vision Zero" - bu ishlab chiqarishda har qanday baxtsiz hodisaning oldini olish mumkin degan falsafaga asoslangan yondashuvdir. U korxona rahbariyatidan tortib oddiy ishchigacha bo'lgan barcha bo'g'inlarni qamrab oladi va quyidagi 7 ta oltin qoidaga tayanadi:

1. Rahbarlikni namoyon etish - majburiyatlarni sodiqlik bilan bajarish.
2. Xavflarni aniqlash va baholash - barcha xavf-xatarlarni nazorat qilish.
3. Maqsadlarni belgilash - aniq dasturlarni ishlab chiqish.
4. Xavfsiz va sog'lom tizimni ta'minlash - texnik jihatdan mukammallikka erishish.
5. Ish joylarida xavfsiz texnologiyalardan foydalanish.
6. Malakani oshirish - ishchilar professional bilimni muntazam rivojlantirish.
7. Insonlarga sarmoya kiritish - ishchilarni jarayonga jalb qilish orqali rag'batlantirish. Mehnat muhofazasida raqamli yechimlar va ularning tahlili. Amaliyotda mehnat muhofazasini raqamlashtirish quyidagi asosiy yo'nalishlar orqali amalga oshirilmoqda va yuqori samaradorlik ko'rsatmoqda:

Intellektual Videoanalitika (AI Kamera tizimlari): Oddiy kuzatuv kameralariga sun'iy intellekt dasturlari integratsiya qilinadi.

Tizim ishchining maxsus kiyim (kaska, nimcha, ko'zoynak) kiygan-kiymaganligini, xavfli hududga (masalan, kran osti yoki yuqori kuchlanishli zona) ruxsatsiz kirganligini avtomatik aniqlaydi va signal beradi.

Aqlli Shaxsiy Himoya Vositalari (Smart PPE): Ishchilarning kiyimlari va kaskalariga maxsus datchiklar (IoT) o'rnatiladi. Bu datchiklar ishchining pulsini, tana haroratini, atrofdagi zaharli gazlar konsentratsiyasini yoki balandlikdan yiqilish holatlarini real vaqt rejimida (online) markaziy dispetcherlik pultiga uzatib turadi.

Virtual va Kengaytirilgan Borliq (VR/AR) texnologiyalari: Ishchilarni xavfli va favqulodda vaziyatlarda (yong'in, gaz sizib chiqishi, portlash) harakat qilishga o'rgatish uchun VR ko'zoynaklar yordamida simulyatsiya mashg'ulotlari o'tkaziladi. Bu real hayotda xavf tug'dirmasdan, ishchida kuchli amaliy ko'nikma hosil qiladi. Raqamli tizimni joriy etishning samaradorlik ko'rsatkichlari. Joriy etilgan raqamli texnologiya, kamayish ko'rsatkichi (korxonalar tahlili asosida) asosiy afzalligi Smart PPE (Aqlli kaskalar) Balandlikdan yiqilish jarohatlari 45% ga kamaydi. Hodisa sodir bo'lgan joyni soniyalar ichida aniqlash AI videoanalitika. Himoya vositalarini taqmay yurish holatlari 70% ga kamaydi | Inson omilisiz 24/7 nazorat o'rnatish VR simulyatorlar, Yo'riqnomalarni o'zlashtirish sifati 35% ga oshdi Stressli vaziyatga ruhan tayyorlash .

XULOSA. Xulosa qilib aytganda, mehnat muhofazasiga faqatgina “nazorat organlari jarimasidan qutulish vositasi” deb qarash to'xtatilishi kerak. Raqamli texnologiyalar va “Vision Zero” prinsiplarining sintezi korxonada jarohatlanish ko'rsatkichlarini nolga yaqinlashtirish bilan birga, mehnat unumdorligini oshiradi va xalqaro maydonda korxona nufuzini yuksaltiradi. Tizimni raqamlashtirish inson xatolarini minimal darajaga tushirib, proaktiv muhitni yaratadi. Soha mutaxassislari uchun amaliy tavsiyalar korxonalarda mehnat muhofazasi bo'yicha “Elektron monitoring va xavflarni baholash” raqamli platformalarini yaratish va amaliyotga tatbiq etish. Ishchilarga an'anaviy zerikarli yo'riqnomalar o'qish o'rniga, vizual, interaktiv va keyslarga (real holatlar tahliliga) asoslangan zamonaviy o'qitish tizimini joriy etish. Har bir baxtsiz hodisani shunchaki “ishchining aybi” deb yopmasdan, tizimli xatolarni (hodisaning tub ildiz sabablarini) aniqlash uslubiyotini keng yo'lga qo'yish.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasining “Mehnat muhofazasi to'g'risida”gi Qonuni (yangi tahriri).
2. Xalqaro ijtimoiy ta'minot assotsiatsiyasi (ISSA) – “Vision Zero” amaliy qo'llanmasi.
3. G'ofurov, K. (2025). Sanoat xavfsizligi va mehnat muhofazasida innovatsiyalar. Toshkent.
4. ISO 45001:2018 – “Sog'liqni saqlash va mehnat xavfsizligini boshqarish tizimlari” xalqaro standarti.