ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ КАМБАҒАЛЛИКНИ ҚИСҚАРТИРИШ ВА БАНДЛИК ВАЗИРЛИГИ ХОДИМЛАРИНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ МАРКАЗИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ PhD 34.2025.27.12.T.01.01 - РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

МЕҲНАТ БОЗОРИ ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

ЖУРАЕВ АКБАР РАЙХОНОВИЧ

САНОАТ КОРХОНАЛАРИДА ЗАРАРЛИ ВА ХАВФЛИ МЕҲНАТ ОМИЛЛАР ТАЪСИРИНИ КАМАЙТИРИШДА МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗАСИНИ БОШҚАРИШ ТИЗИМИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

05.10.01 – Меҳнатни муҳофаза қилиш ва инсон фаолияти хавфсизлиги (техника фанлари)

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси АВТОРЕФЕРАТИ

Тошкент – 2026

УДК: 331.45

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of the abstract of doctor of philosophy dissertation (PhD)

Жураев Акбар Райхонович
Саноат корхоналарида зарарли ва хавфли меҳнат омиллар таъсирини камайтиришда меҳнатни муҳофазасини бошқариш тизимини такомиллаштириш.....3

Жураев Акбар Райхонович
Совершенствование системы управления охраной труда при снижении воздействия вредных и опасных факторов труда на промышленных предприятиях …….....……..…….....22

Juraev Akbar Rayhonovich
Improving the labor protection management system to reduce the impact of harmful and dangerous labor factors in industrial enterprises…….....43

E’lon qilingan ishlar ro‘yxati
Список опубликованных работ
List of published works..……....48

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ КАМБАҒАЛЛИКНИ ҚИСҚАРТИРИШ ВА БАНДЛИК ВАЗИРЛИГИ ХОДИМЛАРИНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ МАРКАЗИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ PhD 34.2025.27.12.T.01.01 - РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

МЕҲНАТ БОЗОРИ ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

ЖУРАЕВ АКБАР РАЙХОНОВИЧ

САНОАТ КОРХОНАЛАРИДА ЗАРАРЛИ ВА ХАВФЛИ МЕҲНАТ ОМИЛЛАР ТАЪСИРИНИ КАМАЙТИРИШДА МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗАСИНИ БОШҚАРИШ ТИЗИМИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

05.10.01 – Меҳнатни муҳофаза қилиш ва инсон фаолияти хавфсизлиги (техника фанлари)

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси АВТОРЕФЕРАТИ

Тошкент – 2026

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2023.4.PhD/T4333 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация меҳнат бозори тадқиқот институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.tma.uz) ва «Ziyonet» Ахборот-таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:	**Адилов Уткир Халилович** тиббиёт фанлари доктори(DSc), катта илмий ходим
Расмий оппонентлар:	**Артем Валериевич Литяга** техника фанлари фалсафа доктори,(PhD) доцент
	Насиров Уткир Фатидинович техника фанлари доктори (DSc), профессор
Етакчи ташкилот	**Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети.**

Диссертация ҳимояси Ўзбекистон Республикаси Камбағалликни қисқартириш ва бандлик вазирлиги ходимларининг малакасини ошириш Марказида ҳузуридаги PhD 34.2025.27.12.T.01.01 - рақамли Илмий кенгашнинг 2026 йил “____” ноябрь соат 10:00 даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: Тошкент шаҳар, 100102, Янгиҳаёт тумани, Лутфкор кўчаси,33-уй. Телефон: (71)258-09-12, факс (71) 258-09-12, E-mail: info@rmmk.uz.

Диссертация билан Ўзбекистон Республикаси Камбағалликни қисқартириш ва бандлик вазирлиги ходимларининг малакасини ошириш Маркази Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (_____-рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100102, Тошкент ш., Янгиҳаёт тумани, Лутфкор кўчаси, 33-уй. Телефон: (71) 258-09-12 E-mail: info@rmmk.uz.

Диссертация автореферати 2026 йил “____” ноябрь куни тарқатилди.
(2026 йил “____” ноябрь ___-рақамли реестр баённомаси).

Б.Т.Ибрагимов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, техника фанлари доктори, профессор

У.Б.Қадиров
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш котиби, т.ф.ф.д., доцент

Ф.Н.Нуркулов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, техника фанлари доктори, профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда сўнгги йилларда саноат корхоналарида меҳнат жараёни билан боғлиқ зарарли ва хавфли омилларнинг ходимлар саломатлиги ва меҳнат қобилиятига салбий таъсирини камайтириш, ишлаб чиқаришдаги бахтсиз ҳодисалар ва касб касалликларининг олдини олиш, шунингдек, хавфларни самарали бошқариш масалалари меҳнатни муҳофаза қилиш соҳасидаги устувор йўналишлардан биридир. Саноатнинг замонавий ривожланишининг жадаллашуви, янги технологик жараёнларнинг жорий этилиши, автоматлаштириш ва рақамлаштиришнинг кенгайиши меҳнат муҳитидаги хавфларнинг характери ва таркиби ўзгаришига олиб келмоқда. Шу сабабли, замонавий меҳнатни муҳофаза қилиш тизими мавжуд хавфларни бартараф этишга эмас, балки уларни олдиндан аниқлаш, баҳолаш, мониторинг қилиш ва ходимларга таъсирини прогнозлашга алоҳида эътибор қаратилиши муҳим масалалардан ҳисобланади. Халқаро меҳнат ташкилотининг маълумотларига кўра, дунёда ҳар йили меҳнат фаолияти билан боғлиқ, ўртача 2,9 млн киши, шундан 2,58 млн. касбий касалликлардан, 0,32 млн. ишлаб чиқаришдаги жароҳатланишлардан ҳалок бўлади ва 395 млн. ходим жароҳатланади. Бу эса, меҳнатни муҳофаза қилишнинг бошқариш тизимини янада такомиллаштириш заруриятини туғдиради.

Жаҳонда меҳнат хавфсизлигини бошқаришнинг замонавий моделларини ишлаб чиқиш ва амалиётга жорий этиш борасида кенг кўламли тадқиқотлар амалга оширилган бўлсада, хусусан, меҳнат хавфсизлиги соҳасида хавфларни идентификация қилиш, касбий хавфларни баҳолаш, ишлаб чиқариш муҳитини мониторинг қилиш ва ходимларнинг хавфсиз меҳнат маданиятини шакллантириш, меҳнат хавфсизлигини таъминлашда рискларни бошқариш, ишлаб чиқариш жараёнларини рақамли мониторинг қилиш ва хавфларни прогнозлаш технологияларидан фойдаланиш бўйича илмий тадқиқотлар етарли даражада олиб борилмаган. Шу сабабли, хавфли омилларни комплекс баҳолаш ва уларнинг ходимлар саломатлигига таъсирини камайтириш бўйича интеграциялашган бошқарув механизмларини ишлаб чиқиш, меҳнат хавфсизлигини бошқариш тизимини рақамлаштириш, сунъий интеллект ва маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш технологияларидан фойдаланган ҳолда касбий хавфларни олдиндан аниқлаш бўйича илмий тадқиқот ишларини олиб бориш долзарб масалалардан биридир.

Республикамизда саноат корхоналарида хавфсиз ва соғлом меҳнат шароитларини таъминлаш, меҳнатни муҳофаза қилиш тизимини такомиллаштириш, ишлаб чиқаришдаги бахтсиз ҳодисалар ва касб касалликларининг олдини олиш, касбий хавфларни баҳолаш ва бошқариш механизмларини ривожлантириш ва самарадорлигини оширишга ёрдам берадиган янги технологияларни яратиш бўйича тадқиқотлар ўтказиш ва уларни амалда қўллаш бўйича кенг кўламли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Меҳнатни муҳофаза қилиш тизимини бошқариш ва такомиллаштириш борасида Давлат дастурлари ишлаб чиқилган бўлиб, соҳасида 20 га яқин асословчи ва 227 тадан зиёд ходимларнинг меҳнатини

муҳофаза қилиш қоидалари, 38 та тармоқ ва ишлаб чиқариш йўналишларида банд бўлган ходимлар учун махсус кийим, махсус пойабзал ва бошқа шахсий ҳимоя воситаларини бепул беришнинг намунавий нормалари жорий қилинган. Лёкин ҳанузгача мамлакатда меҳнатни муҳофаза қилиш тизимида зарарли ва хавфли ишлаб чиқариш объектларида ходимларнинг жароҳатланиши, касб касалликларига чалиниши каби ҳолатлар кўплаб учрамоқда. Бу эса, меҳнатни муҳофаза қилиш соҳасида янги ёндашувларни ишлаб чиқиш ва илмий тадқиқотлар олиб боришни тақозо этади.

Ўзбекистон Республикасининг Меҳнат кодекси[1], “Меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисида”ги Қонуни[2], Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2025-йил 21-июлдаги 454-сон “Меҳнатни муҳофаза қилишни бошқариш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ва 2025-йил 24-декабрдаги 819-сон “Ташкилотларда меҳнатни муҳофаза қилиш ишларини ҳамда меҳнатни муҳофаза қилиш хизмати фаолиятини ташкил этиш тартиби тўғрисида”ги Қарорлари, шунингдек, республикамизда ратификация қилинган Халқаро меҳнат ташкилотининг 187-сонли "Меҳнат хавфсизлиги ва гигиенасига кўмаклашиш асослари тўғрисида"ги, 155-сонли “Меҳнат хавфсизлиги ва гигийенаси” тўғрисидаги Конвенсияларининг ижросини таъминлашда мазкур диссертатсия иши муайян даражада хизмат қилади

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Республикаси фан ва технологияларни ривожлантиришнинг II. Меҳнат унумдорлигини ошириш устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Саноат корхоналарида зарарли ва хавфли меҳнат омилларини ходимларга салбий таъсирини камайтириш бўйича тадқиқотлар хорижий олимлардан А.Смит, Д.Рикардо, К.Макконелл, А.Оукен, И.Фишер, Д.Кейнс Р.Агабекян, Г.Авагян, Н.Волгин, Ю.Одегов, Л.Костин, В.Плакся ва бошқалар томонидан ўрганилган. Республикамиз олимларидан Қ.Абдураҳмонов, У.Х.Адилов, Р.Р.Нурмаматова, О.Р.Юлдашев, Г.Б.Абдиева, О.А.Джураев, К.А.Атабаевларнинг илмий ишларида корхоналарда хавфли ва зарарли омилларни камайтириш ва хавф даражасини баҳолаш ишлари тадқиқ этилган бўлиб, корхоналарда меҳнат хавфсизлиги ва ходимлар саломатлиги тизими баҳоланган, амалдаги меҳнат муҳофазаси қонунчилигида ишлаб чиқариш корхоналарининг муаммоларини кўрсатиб берилган. Ш.Г.Мусаев, Г.З.Туракулова бахтсиз ҳодисаларни камайтириш бўйича самарали чора-тадбирларни тадқиқ қилинган. Лёкин, саноат корхоналарида зарарли ва хавфли омиллар таъсирини камайтириш ҳамда меҳнат муҳофазасини бошқариш бўйича ҳанузгача илмий ишлар қилинмаган ва етарли даражада ўрганилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.

[1] Ўзбекистон Республикасининг Меҳнат кодекси. https://lex.uz/uz/docs/6257288.
[1] Ўзбекистон Республикаси Қонуни, 22.09.2016 йилдаги ЎРҚ-410-сон. https://lex.uz/docs/3031427

Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Республикаси Камбағалликни қисқартириш ва бандлик вазирлиги Меҳнат бозори тадқиқот институтининг Вазирлар Маҳкамасининг 616-сон қарори билан тасдиқланган Илмий-тадқиқот ишлари режаси асосида белгиланган “Маъмурий бино-иншоотларга хизмат кўрсатиш ва жиҳозларни таъмирлашда банд бўлган ишчилар сонининг тармоқлараро меъёрлари” дастури доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади саноат корхоналарида зарарли ва хавфли меҳнат омилларининг ходимларга салбий таъсирини камайтиришга қаратилган меҳнатни муҳофаза қилишни бошқариш тизимини такомиллаштиришнинг илмий-услубий асосларини ишлаб чиқиш ҳамда меҳнат хавфсизлигини таъминлаш самарадорлигини оширишга қаратилган амалий тавсиялар тайёрлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Тадқиқот мақсадига эришиш учун қуйидаги вазифаларни бажариш кўзда тутилган:

ишлаб чиқариш корхоналарда ноқулай меҳнат шароити ва жароҳатланиш омилларининг сабабларини ўрганиш, бахтсиз ҳодисалар таҳлили ва жароҳатланишни миқдорий баҳолаш;

ташкилотларда хавфларни баҳолаш ва бошқаришга ёндашиш усулларини тадқиқ қилиш, меҳнатни муҳофаза қилиш ҳолатини баҳолаш алгоритмини ишлаб чиқиш;

саноат корхоналарида меҳнатни муҳофаза қилишни бошқариш тизимида касбий хавфнинг эҳтимолий ривожланишини башорат қилиш услубиятини ишлаб чиқиш;

саноат корхоналари ходимларини тиббий кўриклардан ўтказиш самарадорлигини ва ҳимоя воситалар билан таъминланганлик тадқиқ қилиш;

касбий хавфларни баҳолаш ва меҳнатни муҳофаза қилиш тизимини бошқаришни рақамлаштириш учун e-xavf дастурий ечимини ишлаб чиқиш;

эҳтимоллик ва аҳамиятлиликни баҳолаш алгоритми, риск матрицаси ва бошқарув устуворлигини автоматик аниқлаш, қиёсий баҳолаш мезонларида иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Олмалиқ КМК, Навоий КМК, “Ўзбекқўмир” АЖ, “Uz-Kor Gas Chemical” ҚҚ нефт-газни чуқур қайта ишлаш корхонаси, "MANAGEMENT CERTIFICATION" MChJ корхоналари иш ўринлари, ходимлари ва технологик регламентлари олинган.

Тадқиқотнинг предметини саноат корхоналари иш ўринлари меҳнат шароити омиллари, бахтсиз ҳодисалар, касб касалликлари, тиббий кўрик натижалари ва шахсий ҳимоя воситаларни билан таъминланганлик кўрсаткичлари.

Тадқиқотнинг усуллари. Тизимли таҳлил, содир бўлган бахтсиз ҳодисалар ва уларнинг оқибатлари статистикаси, гигиеник, лаборатория ўлчашларни математик моделлаштириш, солиштирув, назарий ва анкета-сўров усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

бахтсиз ҳодисалар сабабларининг учта гуруҳда; техник-технологик – 75%, ташкилий-бошқарув – 14%, санитар-гигиеник – 11%, баҳолаш усуллари қиёсий таҳлил қилинган ва касбий хавф-хатарни баҳолашнинг тўрт компонентли интеграл модели (ИКР-4) ва унга асосланган меҳнат хавфсизлигини адаптив бошқариш тизими ишлаб чиқилишига эришилган;

касбий хавфни баҳолаш алгоритми, ходимларини тиббий кўриклардан ўтказиш самарадорлиги, касбий хавф эҳтимолининг ривожланишини башоратлаш модели яратилди, логит алмаштиришга асосланган трендли моделининг башоратлаш механизми натижаларининг ишончлилиги элементлари аниқланишига эришилган;

хавфларни аниқлаш, баҳолаш ва назорат қилишда Ниман тенгламасидан фойдаланилиб, иш жойидаги хавф омилларининг миқдорий ўзгариши баҳоланди, хавф даражасини камайтиришга қаратилган профилактик-бошқарув чоралари ишлаб чиқилиши математик моделлаштирилган;

тадқиқотда “Касбий ҳавфларни баҳолаш ва меҳнатни муҳофаза қилиш тизимини бошқариш дастури” – E-XAVF v2.0.0 дастурий ечимининг илмий-методик ва техник асослари ишлаб чиқилган эҳтимоллик беш омил бўйича автоматик ҳисобланди, аҳамиятлилик 1–5 шкалада самарадорлиги дастур локал веб-илова сифатида фойдаланишининг нисбати катталиги бўйича аниқлаш усуллари такомиллаштирилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

касбий хавф эҳтимоли шароитида рухсат этилган меҳнат фаолияти стажи ва иш сменасида хавфсиз иш вақти давомийлиги ҳамда меҳнат шароитининг зарарли таъсири даражасига боғлиқ касб касалликлари пайдо бўлишининг интеграл башорати (прогнози) тадқиқ этилган;

бахтсиз ҳодиса, касб касалликлари ва саломатликка бошқа турдаги зарар етказилиши билан боғлиқ ҳодисалар ва амалга оширилаётган профилактик тадбирлар самарадорлигини баҳолашни тартибга солиш ва ҳисобга олиш бўйича услубий ёндашувлар ишлаб чиқилган;

касбий хавфларни баҳолаш ва меҳнатни муҳофаза қилиш тизимини бошқаришни рақамлаштириш учун E-XAVF электрон дастур ишлаб чиқилган;

лойиҳани иқтисодий самараси бахтсиз ҳодисалар ва касб касалликлари сонини қисқариши, ишлаб чиқаришда жароҳатланиш оқибатида ногиронлик ривожини олдини олиш (ногиронлик ижтимоий таъминоти), иш берувчиларни фуқаролик масъулиятини ижтимоий суғурталаш бўйича тўловларни камайишига олиб келувчи ва ишлаб чиқаришни самарадорлигини ўсишини таъминловчи дастур ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги тадқиқот тажрибасида олинган натижаларнинг ишончлилиги расмий статистик маълумотлардан, амалдаги математик ҳисоблаш усуллардан фойдаланган ҳолда ўтказилганлиги, статистик усулларнинг қўлланганлиги, олинган натижаларни солиштириш усули орқали асосланганлиги, назарий ва экспериментал тадқиқотларнинг ўзаро мутаносиблиги ҳамда тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий қилиниши, олинган натижаларнинг ваколатли орган томонидан тасдиқлаганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти касбий хавф эҳтимоли шароитида рухсат этилган меҳнат фаолияти стажи ва иш сменасида хавфсиз иш вақти давомийлиги ҳамда меҳнат шароитининг зарарли таъсири даражасига боғлиқ касб касалликлари пайдо бўлишининг интеграл башорати (

п

р

о Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти иш жойлардаги реал хавф даражаси аниқланиб, ҳар бир аниқланган хавф омил бўйича устувор нрофилактик чоралар белгилаш бахтсиз ҳодисаларнинг олдини олиш, касб касалликларини камайтириш, ишлаб чиқаришда жароҳатланиш оқибатида ногиронликни олдини олиш (ногиронлик ижтимоий таъминоти), иш берувчиларни фуқаролик масъулиятини ижтимоий суғурталаш бўйича) тўловларни камайишига олиб келувчи, шунингдек ходимлар учун хавфсиз меҳнат муҳитини яратишга қаратилган “Иш жойларининг ишлаб чиқариш ускунаси, мослама ва асбоблардан жароҳатланиш хавфсизлигини баҳолаш услубияти” ни ишлаб чиқишга эришилганлиги билан изоҳланади.

л **Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Саноат корхоналарида а зарарли ва хавфли меҳнат омиллари таъсирини камайтириш ҳамда меҳнатни муҳофаза қилишни бошқариш тизимини такомиллаштириш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

ч касбий хавф-хатарларни комплекс баҳолаш, хавфли ва зарарли и омилларни идентификациялаш, уларнинг таъсирини камайтириш ҳамда к меҳнат хавфсизлигини бошқаришнинг илмий-услубий ёндашувлари м меҳнатни муҳофаза қилишни бошқариш тизимини ташкил этиш ва ишлаб я чиқариш ускуналари, мослама ва асбобларнинг жароҳатланиш хавфини к комплекс баҳолаш услубияти ҳамда касбий хавфларни камайтиришга қ қаратилган илмий-амалий таклифлар ишлаб чиқилган. Бахтсиз ҳодисалар и сабабларининг техник-технологик – 75%, ташкилий-бошқарув – 14%, санитар- , гигиеник – 11%, баҳолаш усуллари қиёсий таҳлил қилинган ва касбий хавф- баҳарни баҳолашнинг (ИКР-4) усули ишлаб чиқилган, унинг ёрдамида корхоналарнинг статистик маълумотлари асосида меҳнат шароитлари ва меҳнат хавфсизлиги ҳолатини баҳолаш имконияти яратилган. Ўзбекистон Республикаси Камбағалликни қисқартириш ва бандлик вазирлигининг соҳавий хизматларига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Камбағалликни қисқартириш ва бандлик вазирлигининг 2026 йил 22 майдаги 01/00-04/14-5241-сон маълумотномаси).

Натижада, саноат корхоналарида касбий хавф-хатарларни олдиндан аниқлаш ва баҳолаш, меҳнат шароитларини яхшилаш, профилактик чора-тадбирларни мақсадли белгилаш, ишлаб чиқаришда жароҳатланиш эҳтимолини камайтириш, ходимларнинг меҳнат қобилиятини сақлаш ҳамда меҳнатни муҳофаза қилишни бошқариш самарадорлигини ошириш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 8 та илмий-амалий анжуманларда, жумладан, 6 та республика ва 2 та халқаро илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 18 та илмий иш нашр этилган. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан диссертацияларнинг асосий илмий натижаларини эълон қилиш учун тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола, шундан 3 таси республика ва 2 таси хорижий илмий журналларда чоп этилган. Шунингдек, хорижда 2 та илмий монография нашр этилган. Тадқиқот натижалари асосида 2 та услубий қўлланма ишлаб чиқилиб, саноат корхоналари амалиётига жорий этилган ҳамда меҳнатни муҳофаза қилишни бошқариш тизимини такомиллаштиришга қаратилган 1 та дастурий таъминот яратилган.

Диссертасиянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертациянинг таркиби кириш, тўртта боб, хулоса ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида мавзунинг долзарблиги, тадқиқот мақсад ва вазифалари, объекти, предмети, илмий янгилиги, натижаларнинг ишончлилиги, назарий-амалий аҳамияти, амалиётга жорий этилиши ва апробацияси ёритилган.

Диссертациянинг «Ишлаб чиқариш корхоналарида ноқулай меҳнат шароити ва жароҳатланиш омилларини ўрганиш орқали меҳнатни муҳофаза қилиш тизимини такомиллаштириш» номли биринчи бобида ишлаб чиқаришдаги бахтсиз ҳодисалар, касбий хавфларни баҳолашнинг миллий ва халқаро тажрибаси ҳамда меҳнатни муҳофаза қилишни бошқариш (ММҚБ) тизими таҳлил қилинган. Бахтсиз ҳодисаларнинг муҳим сабаблари сифатида технологик жараёнлар такомиллашмагани (75%), ташкилий-бошқарув тўғри йўлга қўйилмаганлиги (14%) ва санитария-гигиена омилларига етарли эътибор берилмагани (11%) аниқланган. Мавжуд математик ва институционал ёндашувлар қиёсланиб, рискка йўналтирилган бошқарув бўйича муаллифлик ёндашуви асосланган.

Иккинчи боб «Ташкилотларда хавфларни баҳолаш ва бошқаришга ёндашиш усулларини тадқиқ қилиш» деб номланиб, тадқиқот материаллари, босқичлари ва баҳолаш методларига бағишланган.

ММҚБ ҳолатини баҳолаш усуллари таққосланиб, янги кўрсаткичларга асосланган алгоритм ишлаб чиқилган. 2023–2024 йилларда Олмалиқ КМК, Навоий КМК, «Ўзбеккўмир» АЖ, «Uz-Kor Gas Chemical» ҚҚ ва «MANAGEMENT CERTIFICATION» МЧЖ иш ўринлари, технологик регламентлари, бахтсиз ҳодисалар, касб касалликлари, тиббий кўрик ва шахсий ҳимоя воситалари (ШҲВ) билан таъминланиш кўрсаткичлари таҳлил қилинган.

Статистик ва гигиеник таҳлил, лаборатория ўлчовлари, солиштириш, назарий ва анкета-сўров усуллари қўлланилган; маълумотлар «Statistica for Windows 7.0» дастурида қайта ишланган.



Ишлаб чиқариш корхоналарида касбий хавфларни баҳолашнинг тўрт компонентли интеграл модели (ИКР-4) ва унга асосланган меҳнатни муҳофаза қилишни адаптив (риск-йўналтирилган) бошқариш тизими. Модель иш муҳитининг гигиеник ҳолати, ускуна ва технологик жараённинг техник хавфи, меҳнат муҳофазасини бошқариш тизимининг сифати ҳамда ходимлар саломатлигининг тиббий-биологик кўрсаткичларини битта нормаллаштирилган кўрсаткичда бирлаштиради ва шу асосда бошқарув қарорини автоматлаштирилган тарзда шакллантиради (1-расмга қаранг).

1-расм. Таклиф этилаётган ИКР-4 моделининг концептуал структураси (муаллиф ишланмаси)

Интеграл касбий риск тўрт нормаллаштирилган компонентнинг оғирликли йиғиндиси орқали ҳисобланади:

$$Rинт = w_1 \cdot Rг + w_2 \cdot Rm + w_3 \cdot Ro + w_4 \cdot Rм , \quad \Sigma wi = 1 , Rинт \in [0; 1], \quad (1)$$

Бу ерда Rг – гигиеник, Rт – техник, Ro – ташкилий-бошқарув, Rм – тиббий-биологик компонентлар; w_i – уларнинг оғирлик коэффициентлари. Гигиеник индекс омилларнинг меъёрдан оғиши ва экспозиция вақтини ҳисобга олади:

$$Rг = (\Sigma \beta j \cdot min(Hj / Hмакс ; 1)) / (\Sigma \beta j) , \quad j = 1…n, \quad (2)$$

Учинчи боб – «Саноат корхоналарида меҳнатни муҳофаза қилишни бошқариш тизимида аниқлаш, баҳолаш ва касбий хавф ривожланишини башоратлашни ишлаб чиқиш» – бахтсиз ҳодисалар сабаблари, тиббий кўриклар, ШҲВ билан таъминланганлик ва касбий хавф динамикасини тадқиқ

этишга бағишланган. Норматив-ҳуқуқий талаблар ва жароҳатланиш кўрсаткичларининг қиёсий таҳлили асосида профилактик ёндашув ишлаб чиқилган.Хавфларни идентификация қилишда инсон, вақт, иш жараёни, жой ва объект, шунингдек ҳар бир лавозимнинг иш шароити ҳисобга олинган (2-расм). Натижалар кундалик операцион стандартлар ва бошқарув қарорларига киритилган.



2-расм. Хавф-хатарни баҳолаш омиллари

Касбий хавфларни проактив башоратлаш учун омиллар тўрт мезон – ўлчанувчанлик, бошқарилувчанлик, статистик боғлиқлик ва норматив асосланганлик бўйича танланган. Асосий икки омил ШҲВ билан таъминланганлик ва мажбурий тиббий кўрик самарадорлигидир: ШҲВ зарарли таъсир экспозициясини камайтиради, тиббий кўрик эса саломатликдаги ўзгаришни эрта аниқлаб, касаллик ривожланишининг олдини олишга хизмат қилади.

Шунингдек, ушбу бобда, башоратлашнинг ишончли моделини яратишда унга киритилаетган маълумотларнинг сифатининг роли кўрсатиб ўтилган. Яъни, математик модел қанчалик мукаммал бўлмасин, бошланғич маълумотлар тўлиқ, изчил ва ҳужжат билан тасдиқланган бўлмаса, натижа реал ҳолатни акс эттира олмайди. майди. Шу сабабли, тадқиқот услубиятининг ажралмас қисми сифатида махсус маълумотлар базаси олтита талаб асосида лойиҳаланди.

1. Бирламчи ҳужжатга таянганлик. Базага киритилаётган ҳар бир сон корхонада мажбурий юритиладиган бирламчи ҳужжатдан олинди ва унга ҳавола сақланди. Экспертнинг ҳужжатсиз баҳоси бирламчи маълумот сифатида қабул қилинмади.

2. Баҳолаш бирлигининг ягоналиги. Барча кўрсаткичлар битта таҳлил бирлиги - иш ўрни (касбий гуруҳ) кесимида йиғилди. Бу турли хил мазмундаги маълумотларни ўзаро боғлаш имконини берди.

3. Вақт бўйича қиёсланувчанлик. Ҳар бир кўрсаткич давр (йил) белгиси билан сақланди, ўтган даврлар маълумоти ўчирилмади ва динамикани ҳисоблаш учун камида икки давр талаб этилди.

4. Нормаллаштирилганлик. Барча кўрсаткичлар (3.2) ифодага мувофиқ 0-1 оралиғига келтирилди.

5. Тўлиқлик назорати. Маълумот киритилиши сифати расмий мезонлар билан текширилди (3.5).

6. Кенгайтирилувчанлик. Базага янги башоратловчи омил қўшилганда мавжуд тузилма ўзгартирилмади.

Тадқиқот учун олинган ишлаб чиқариш корхоналари ходимлари орасида ўтказилган тиббий кўрикларни ўтказиш сифатини баҳолаш учун даврий тиббий кўриклар натижалари бўйича якуний далолатномалар таҳлил қилинди. Охирги йилларда ўтказилган тиббий кўрикларнинг натижалари кўрсатдики, икки йил ичида ўтказилган тиббий кўрикларда деярли барча ходимлар (99%) иштирок этиб, орасида умумий касалланиш кўрсаткичлари 2023 йилда Олмалиқ КМК, Навоий КМК ва Уз КорГАЗ корхоналарида юқори бўлган. Ходимлар орасида касбий касалликларни ўрганиш натижалари эса, 2024 йилда ўсганлигини намоён этди: Олмалиқ КМК – 6,0%, Навоий КМК – 17,0% ва Узбек Кўмир саноати - 8,0%.

Касбий хавф эҳтимолининг ривожланишини башоратлаш модели сифатида логит алмаштиришга асосланган трендли модел қўлланилди. Бунда, чегараланган катталик аввал чегарасиз шкалага ўтказилди, тренд ўша шкалада чизиқли экстраполяция қилинди, сўнгра натижа тескари алмаштириш билан дастлабки чегараланган шкалага қайтарилди. Логистик функцияга асосланган трендли моделлар башоратлаш назариясида улуш кўринишидаги кўрсаткичлар учун стандарт ечим ҳисобланди.

Касбий хавфнинг ўзгаришини башоратлаш учун логит алмаштиришга асосланган трендли модель қўлланилган: чегараланган индекс чегарасиз шкалага ўтказилиб, чизиқли тренд бўйича экстраполяция қилинади ва тескари алмаштириш орқали дастлабки шкалага қайтарилади. Башорат натижаси кутилаётган хавф даражаси ва ўзгариш тенденциясини ифодалайди. Ҳимоя индекси $\Delta I_Ҳ$ учун ±0,03 чегара белгиланган (1-жадвал); бу қиймат типик стандарт хато $\sigma = 0{,}029$ га яқин бўлиб, ундан кичик ўзгариш статистик жиҳатдан аҳамиятли деб баҳоланмаган.

1-жадвал

Ҳимоя индекси динамикасини талқин қилиш

$\Delta I_Ҳ$ қиймати	**Тенденция**	**Башоратга таъсири**	**Бошқарув хулосаси**
$\Delta I_Ҳ > +0{,}03$	Яхшиланаётган	Башорат хавф жорий даражадан паст бўлди	Жорий сиёсат самарали - давом эттириш
$-0{,}03 \le \Delta I_Ҳ \le +0{,}03$	Барқарор	Хавф амалдаги даражада сақланди	Ўзгариш статистик аҳамиятли эмас; мониторинг давом этди
$\Delta I_Ҳ < -0{,}03$	Ёмонлашаётган	Башорат хавф жорий даражадан юқори бўлди	Тузатувчи тадбирлар зарур; заиф компонент аниқланди

Башорат ишончлилиги маълумот сифати, кузатувлар сони, даврлар сони, башорат муддати ва технологик барқарорлик бўйича текширилади (2-жадвал). Шарт бажарилмаса, натижа бошқарув қарори учун мустақил асос эмас, «дастлабки баҳо» саналади.

2-жадвал

Башорат натижасининг ишончлилигига қўйиладиган талаблар

№	Талаб	Мезон	Бажарилмаса
1	Маълумот сифати	Імс ≥ 0,95 - (3.7)	Башоратлаш ўтказилмади
2	Кузатувлар сони	Ҳар бир коэффициент учун nj ≥ 30 - (4.36)	Ишончлилик оралиғи кенгаяди; натижа дастлабки ҳисобланди
3	Даврлар сони	Камида 2 давр; тавсия этилди - 3 давр	Тенденция аниқланмайди; фақат жорий хавф ҳисобланди
4	Башорат уфқи	$\tau \leq 3$ йил	Экстраполяция хатоси кескин ортади; башорат берилмади
5	Технологик барқарорлик	Башорат даврида технология ва ускуна таркиби ўзгармаслиги	Модел қайта калибрланди - (3.11)

Логит-трендли модел математик жиҳатдан ихтиёрий τ учун натижа берди, аммо экстраполяциянинг ишончлилиги вақт ортиши билан кескин пасайди. Моделнинг ўтган икки даврдаги ўзгариш суръати сақланди деб фараз қилинди, узоқ муддатда эса бу фараз асосланмади. Шу сабабли услубиятда уч йиллик уфқ юқори чегара сифатида белгиланди, ундан узоқроқ муддатга башорат бериш учун қўшимча омилларни (инвестиция режаси, технологик янгиланиш дастури) моделга киритиш талаб этилди

Базавий хавф – ҳимоя чоралари ҳисобга олинмаган ҳолдаги хавф даражаси бўлиб, ҳодиса эҳтимоли (P) ва оқибат оғирлиги (S) кўпайтмаси билан баҳоланади. Ҳар иккиси 1–5 балл шкаласида белгиланади (3- ва 4-жадваллар).

3-жадвал

Хавфнинг юз бериш эҳтимоллик даражаси P шкаласи

Балл	Даража	Мезон (тавсиф)	Такрорланиш частотаси
1	Жуда паст (деярли эҳтимолсиз)	Ҳодиса фақат фавқулодда ҳолатларда содир бўлиши мумкин; иш ўрнида амалда кузатилмаган; назорат чоралари тўлиқ ва ишончли	Амалда кузатилмаган
2	Паст	Ҳодиса камдан-кам юзага келиши мумкин; назорат чоралари мавжуд, лекин айрим камчиликлари бор	Бир неча йилда 1 марта
3	Ўрта	Ҳодиса вақти-вақти билан юзага келиши мумкин; назорат чоралари қисман таъсирчан	Йилига бир неча марта
4	Юқори	Ҳодиса тез-тез юзага келади; мавжуд шароит хавфни рағбатлантиради; назорат чоралари етарли эмас	Ойига бир неча марта
5	Жуда юқори (деярли муқаррар)	Ҳодиса мунтазам юзага келади ёки келиши кутилади; самарали назорат чоралари йўқ	Ҳар сменада ёки ҳафтада

4-жадвал

Оқибат аҳамиятлилиги (оғирлиги) S шкаласи

Балл	Даража	Мезон (тавсиф)	Йўқотилган иш кунлари
1	Кичик (енгил)	Микрожароҳат; биринчи тиббий ёрдам кифоя; меҳнат қобилияти йўқолмайди	0
2	Сезиларли	Меҳнат қобилиятининг вақтинча йўқолиши; қисқа муддатли амбулатор даволаш	1 - 15

3	Ўртача (жиддий)	Узоқ муддатли меҳнат қобилияти йўқолиши; стационар даволаш; енгил (қайтувчи) касб касаллиги	16 - 60
4	Оғир	Доимий меҳнат қобилияти йўқолиши (ногиронлик); оғир ёки сурункали касб касаллиги	> 60 ёки ногиронлик
5	Ҳалокатли	Ходимнинг ўлими ёки гуруҳли бахтсиз ҳодиса; қайтмас оғир оқибатлар	Ўлим

Касбий хавфларни олдиндан баҳолаш алгоритмида ходимларнинг жисмоний ва руҳий зўриқиши, саломатликка эҳтимолий таъсир ва профилактик чораларнинг устуворлиги инобатга олинган.

Амалий баҳолашда қуйидаги муаммолар аниқланган:

– иш жойлари, лавозимлар, тиббий кўриклар ва профилактик чораларга оид маълумотлар турли манбаларда сақланиши ҳамда уларни биргаликда таҳлил қилиш қийинлиги;

– тиббий кўрик ёки бошқарув қарори учун зарур маълумотларни ўз вақтида олиш имконияти чекланган;

– индивидуал касбий хавф хариталари, ташкилот профиллари ва статистик ҳисоботларни шакллантириш меҳнат талаб этиши.

Тадқиқотда таклиф этилаётган модел меҳнат жараёнида мавжуд хавф-хатарларни аниқлаш, уларни миқдорий баҳолаш, устуворлаштириш, профилактик чораларни танлаш, чоралар самарадорлигини мониторинг қилиш ҳамда ўзгарган шароитларда хатарларни қайта баҳолашни ягона итератив бошқарув циклига бирлаштирди. Моделнинг асосий хусусияти хатарни фақат бир марталик баҳолаш эмас, балки «аниқлаш–баҳолаш–чоралаш–мониторинг–қайта баҳолаш» кетма-кетлиги орқали узлуксиз бошқаришдан иборат. Ҳар бир аниқланган и-хатар учун хатар даражаси икки асосий параметр: зарар оқибатининг оғирлиги ва хавфли ҳодисанинг юз бериш частотаси (ёки эҳтимоли) асосида аниқланди.

$$\mathrm{P_i} = C_i * \Phi_i \qquad (1)$$

$\mathrm{P_i}$ -хавфнинг бошланғич хатар даражаси; $C_i -$ зарар оғирлиги; Φ_i –ҳодиса частотаси/ эҳтимоли.

$$К_r = \frac{P_0 - P_i}{P_0} * 100\ \% \qquad (2)$$

P_0 - чора жорий этишдан олдинги хатар; P_i - чора жорий этилгандан кейинги хатар; $К_r$- камайиш самарадорлиги.

$$\mathrm{P}_i = \mathrm{C}_i \times \Phi_i. \qquad (3)$$

$\mathrm{P_i}$ – хатар даражаси, $\mathrm{C_i}$ – зарар оғирлиги, $\mathrm{F_i}$ – ҳодиса эҳтимоли; ҳар иккала омил 1–5 баллда баҳоланса, натижа 1–25 оралиғида бўлади (5-жадвал).

Чегаравий риск қийматлари корхона ички мезонлари, норматив талаблар ва статистикага кўра калибрланади; улар универсал қатъий норма эмас.

5-жадвал

Хатарларнинг устуворлигини аниқлаш

Р қиймати	**Хатар даражаси**	**Устуворлик**	**Бошқарув қарори**
1–4	Паст	IV	Мавжуд назоратни сақлаш ва даврий мониторинг

5–9	Ўртача	III	Қўшимча профилактик чораларни режалаштириш
10–16	Юқори	II	Назорат чораларини кучайтириш ва қисқа муддатда жорий этиш
17–25	Жуда юқори	I	Зудлик билан хавфни камайтириш; зарур бўлса ишни чеклаш

Профилактик тадбир натижасида рискнинг камайиш коэффициенти қуйидагича ҳисобланади:

$$К_г = ((P_0 - P_1) / P_0) \times 100\ \% \qquad (4)$$

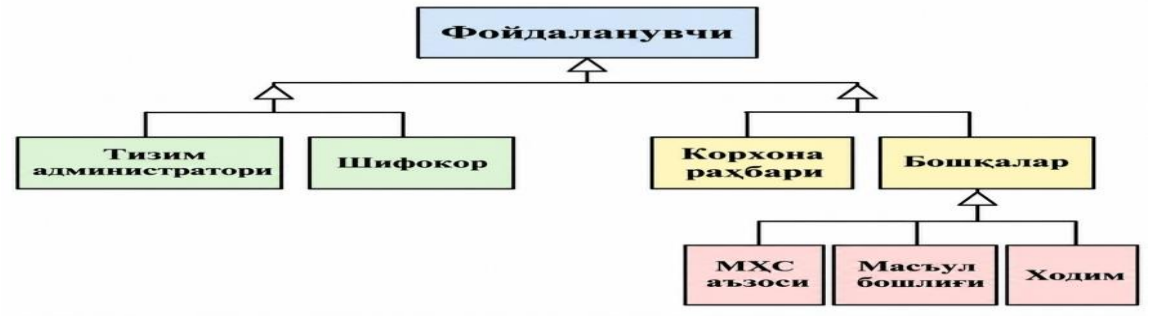
Бунда, P_0—профилактик чора жорий этилишидан олдинги хатар; P_1—чора жорий этилгандан кейинги хатар; $К_г$—хатарни камайтириш самарадорлиги. $К_г$ нинг мусбат бўлиши хатар камайганини, нолга яқин қиймат эса чоранинг хатар даражасига сезиларли таъсир кўрсатмаганини билдиради.

Баҳолашнинг қиёсий мезонлари 6-жадвалда келтирилган.

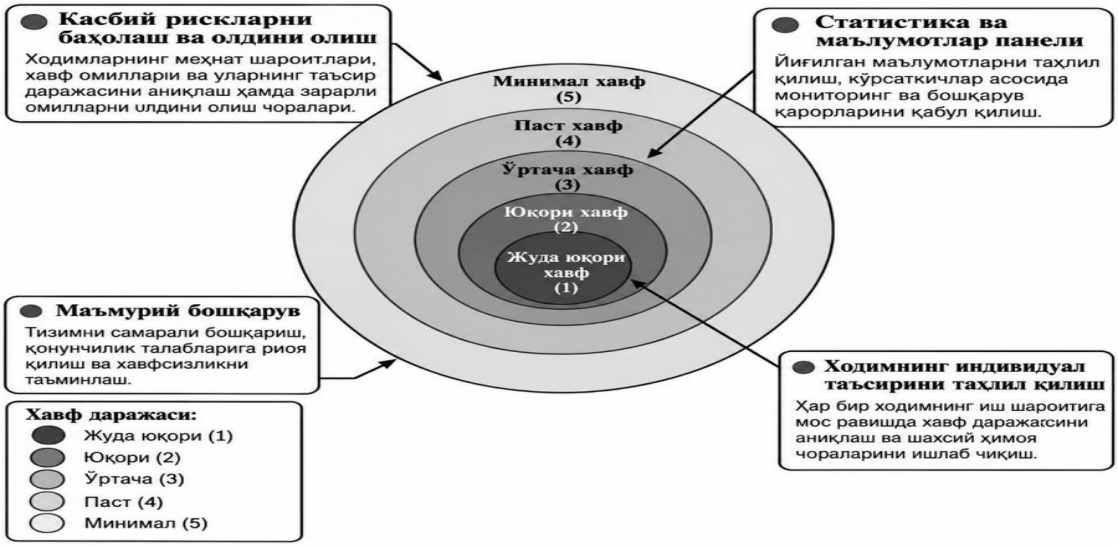
6-жадвал

Мезон	**Рейтинг қиймат**	**Маъноси**
Тортишиш кучи	Паст	Ишдан вақтинчалик озод бўлишни талаб қилмайдиган бахтсиз ҳодиса ёки касаллик.
	Ўртача	Ишдан вақтинчалик озод бўлишни талаб қиладиган бахтсиз ҳодиса ёки касаллик.
	Оғир:	Қисман доимий ногиронликка олиб келадиган бахтсиз ҳодиса ёки касаллик.
	Жуда оғир	Ўлимга олиб келадиган бахтсиз ҳодиса ёки касаллик.
Частота	Паст	Тахминан йилига бир марта таъсирга учраш.
	Ўртача	Тахминан ойига бир марта таъсирга учраш.
	Тез-тез	Тахминан ҳафтасига бир марта таъсирга учраш.
	Жуда тез-тез	Кундалик ёки узлуксиз таъсирга учраш.

Тизим иштирокчилари ва дастурий архитектураси 3-расмда акс эттирилган.



3.10-расм. Тизим иштирокчилари

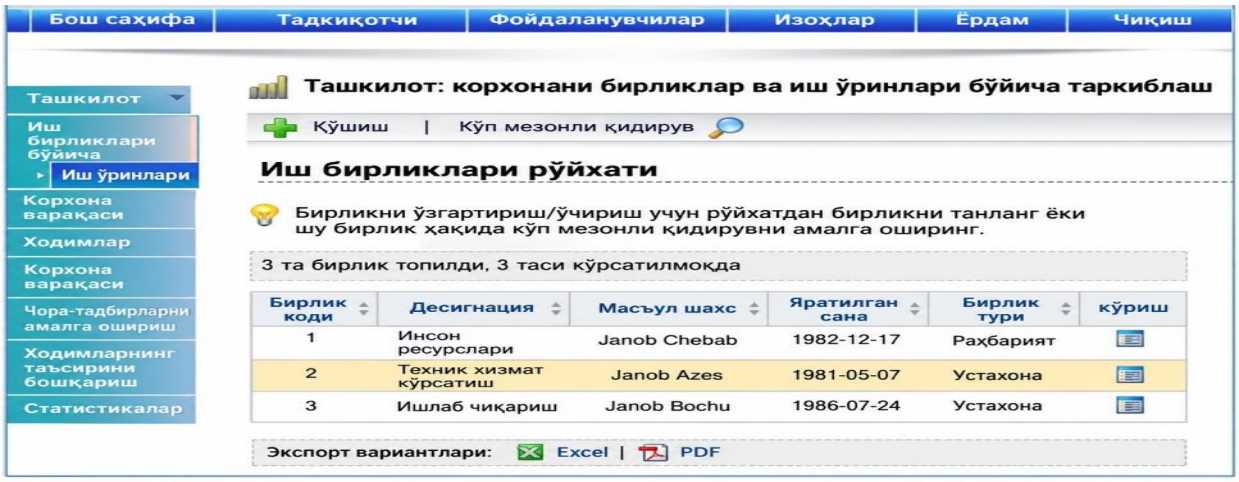


3-расм. Дастурий таъминоти архитектураси

Тадқиқотда олинган натижалар асосида ходимларга кўрсатилаётган кузатувнинг сифати ва даврийлигини қуйидагича аниқланди:

- статистика ва бошқарув панели (Dashboard) қатлами ташкилотнинг меҳнат шароитлари билан боғлиқ хавфларни баҳолаш ва уларнинг олдини олишга оид асосий жараёнлари ҳамда фаолиятини кузатиб бориш имконини берди. Тизимнинг асосий фойдаланувчилари талаб ва мақсадларини қондириш учун пухта танланган кўрсаткичлар ва мақсадли статистик маълумотлар жорий этилди.
- бошқарув (Administratsion) қатлами тизим фойдаланувчилари ҳисоб-ёзувларини бошқариш, шартнома тузилган ташкилотлар фаолиятини мувофиқлаштириш ва ушбу ташкилотларга шифокорларни бириктириш вазифаларини бажарди.

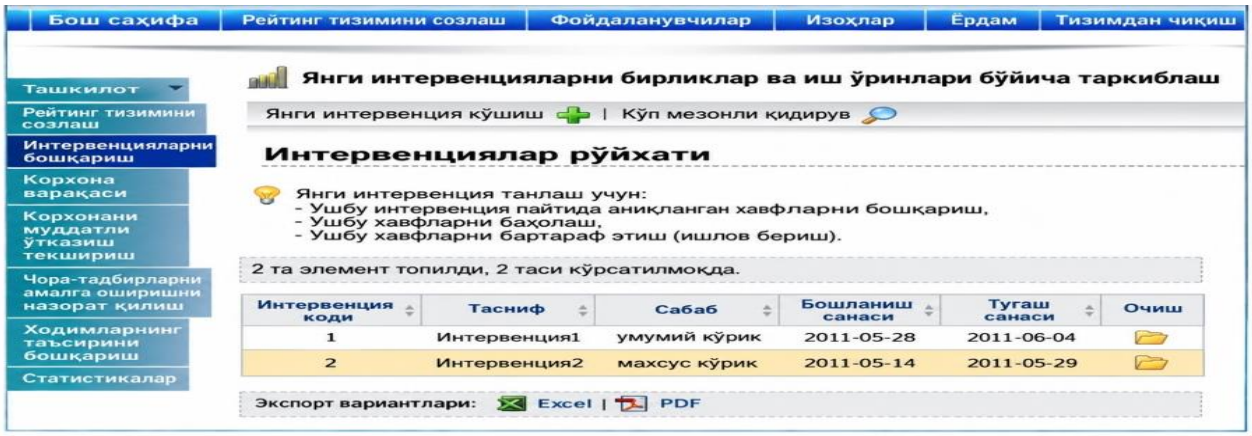
Олиб борилган тадқиқотда Dashboard дастурий восита хавфларни баҳолаш ва уларнинг олдини олиш бўйича стандарт тартиб-қоидаларга мос келди, шу билан бирга, ҳар бир ташкилотнинг ўзига хос фаолияти ва тузилмасига мослашди.



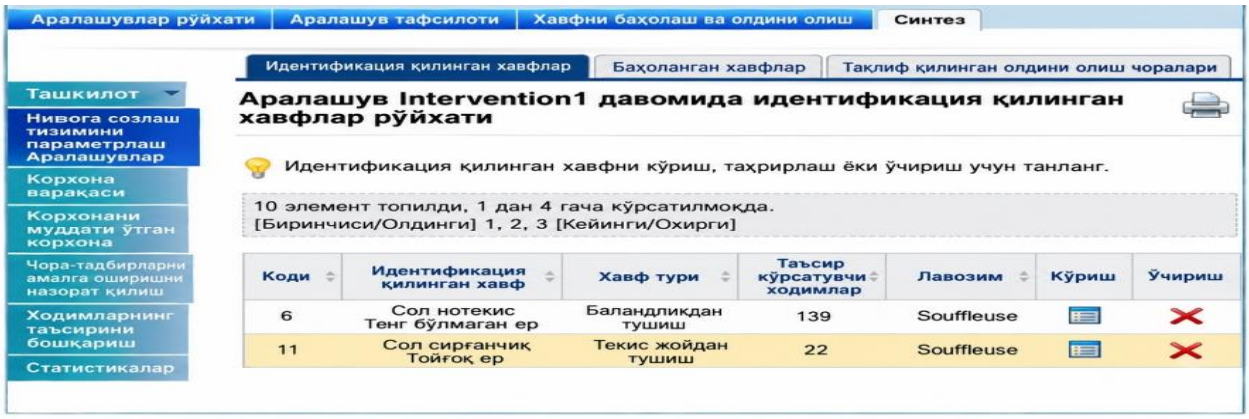
Шунингдек, ҳар бир ташкилот учун баллар тизимини созлаш имконини берди. Баҳолаш жараёнида аниқланган хавфларни аниқ белгилаш учун аввало ташкилотни таркибий бўлинмалар ва иш жойларига ажратиб чиқилди(тузилмасини шакллантириши) ва ушбу вазифа қуйидаги интерфейс ёрдамида бажарилди.

Шундан сўнг баҳолаш тизими созланди (бунда тизимнинг стандарт тузилмаси 4 та оғирлик даражаси ва 4 та такрорланиш даражасидан иборат эканлигини, шунингдек, стандарт ҳисоблаш усули кўпайтириш эканлигини инобатга олинди).

Тадқиқотда бошқариш модулидан фойдаланган ҳолда баҳолаш ва профилактик жараён бошланди ва қуйида кўрсатилган интерфейс пайдо бўлди.



Иш бўлинмаси доирасида аниқланган хавфларни кўздан кечиришни ёки муайян иш жойи учун аниқланган хавфларни кўриш мақсадида ўша бўлинмадаги аниқ иш жойларига яқинлаштириб қарлди. Шунингдек, умумлаштирилган кўриниш ҳам мавжуд бўлиб, у фойдаланувчига ўзгартиришлар киритиш, ҳисоботлар тайёрлаш ва шу каби амалларни бажариш учун чора-тадбирлар натижалари кўриб чиқилди. Бу жараён учта янги ёрлиқни очиб берди.



Ўтказилган тадқиқотнинг тажрибаси якунида қуйидаги статистик маълумотлар тақдим этилди: хавф таъсирига учраган ишчи кучи лавозим/бўлинма ва ташкилот кесимида; ташкилот миқёсида хавф манбалари бўйича аниқланган хатарлар; даврлар кесимида профилактик чоралар.



Прототип ҳар бир иш жойида маълумотларни босқичма-босқич тўплаш, янгилаш ва таҳлил қилишга мўлжалланган.

Дастурнинг афзалликлари:

– хавфли омиллар ва профилактика тадбирларининг таҳрирланувчи электрон кутубхонаси;

– иш жойида сўровнома тўлдириш ва маълумотларни тезкор йиғиш;

– ташкилот профили, риск харитаси ва статистик ҳисоботларни автоматик тайёрлаш.

Тизимда ходимнинг турли лавозимлардаги касбий таъсир тарихи сақланиб, индивидуал хавф харитаси тузилади. Планшет ёки ноутбукдан киритилган сўровнома маълумотлари асосида иш куни давомидаги зарарли омиллар ва уларнинг таъсири визуаллаштирилади.

Тақсимланган маълумотлар базаларини интеграция қилиш ечимни бошқа хизмат кўрсатиш объектларига татбиқ этиш ва ҳудудий касбий хавф статистикасини тузиш имконини беради.

Учинчи боб натижасида касбий хавфларни баҳолаш алгоритми, тиббий кўриклар самарадорлигини таҳлил қилиш ва логит-трендли башоратлаш модели ишлаб чиқилган. Ишончлилик маълумот сифати, кузатув ва даврлар сони, башорат уфқи ҳамда технологик барқарорликка боғлиқлиги исботланган. Ҳимоя индекси тенденцияси, эҳтимоллик ва оқибат оғирлиги бўйича риск баҳоланган; Ниман тенгламаси орқали хавф омилларининг

миқдорий ўзгариши аниқланиб, профилактик-бошқарув чоралари таклиф этилган.

Диссертациянинг тўртинчи боби “**Касбий хавфларни баҳолаш ва меҳнатни муҳофаза қилиш тизимини бошқаришни рақамлаштириш учун E-XAVF дастурий ечимини ишлаб чиқиш”** деб номланиб, ушбу бобда касбий хавфни бошқаришни рақамлаштиришнинг илмий ва амалий зарурати, фаолият ва хавфларни идентификация қилиш модули, хавфларни бошқариш чора-тадбирлари ва такомиллаштириш цикли тўғрисидаги маълумотлар билан тавсифланади. Шунингдек, мазкур бобда ички аудит, режалаштириш ва ҳужжатларни автоматик шакллантириш, маълумотларни сақлаш, тиклаш ва ахборот хавфсизлиги баён этилган.

E-XAVFни жорий этиш алгоритми, намунавий сценарий, анъанавий усул билан қиёсий баҳолаш ва иқтисодий самарадорлик мезонлари ишлаб чиқилган.

E-XAVF v2.0.0 дастури Вазирлар Маҳкамасининг 2025 йил 21 июлдаги 454-сон қарорига мувофиқ рискни идентификация қилиш, баҳолаш ва бошқариш тартибини электрон алгоритмга айлантиради. Эҳтимоллик беш омил бўйича автоматик ҳисобланади, оқибат оғирлиги 1–5 баллда баҳоланади; риск $R = P \times S$ орқали аниқланади.

Риск матрицаси режалаштириш, чора-тадбирлар, ички аудит, номувофиқликларни бартараф этиш, самарадорлик мониторинги ва ҳисоботлар билан боғланган. Назорат қилинмаган хавф чора-тадбирлар режасига автоматик ўтади; маълумотлар тўлиқлиги ва ягона манбадан ҳужжат шакллантириш текширилади.

Локал веб-илова корхона инфратузилмасига осон жорий этилади. Маълумотлар браузерда сақланади, экспорт ва қайта юклаш қўллаб-қувватланади; ихтиёрий AES-256-GCM, PBKDF2 ва SHA-256 технологиялари файл махфийлиги ҳамда яхлитлигини ҳимоя қилади.

Дастурнинг илмий янгилиги – норматив методикани ягона маълумот модели, такрорланувчи алгоритм ва интеграциялашган ҳужжат айланмасига айлантиришдир. У эксперт қарорини алмаштирмасдан, баҳолашнинг шаффофлиги ва аудит қилинишини оширади.

Кейинчалик марказлашган маълумотлар базаси, аналитик панеллар ва бошқа меҳнат гигиенаси тизимлари билан интеграция имкони назарда тутилган.

ХУЛОСАЛАР

1. Тадқиқот давомида бахтсиз ҳодисалар сабабларининг тузилиши таҳлил қилиниб, улар уч гуруҳга бирлаштирилди: техник-технологик – 75%, ташкилий-бошқарув – 14%, санитар-гигиеник – 11% . Мавжуд риск баҳолаш усуллари қиёсий таҳлил қилинди ва асосий чеклови аниқланди: гигиеник, техник, ташкилий ва тиббий кўрсаткичлар ажратилган ҳолда баҳоланди. Тадқиқот объектларида ходимларга касбий хавф омиллари мажмуавий таъсир этиб, меҳнат шароитлари гигиеник таснифга кўра 3 синф “зарарли” шароитнинг 3.1, 3.2, 3.3 ва 3.4 даражасига мос келиши, ишнинг оғир ва тиғиз эканини билдирди.

2. Касбий хавфларнинг тўрт компонентли интеграл модели (ИКР-4), адаптив рискка йўналтирилган бошқарув тизими ва тиббий кўриклар самарадорлигини ҳисобга олувчи баҳолаш алгоритми ишлаб чиқилди.

3. Логит алмаштиришга асосланган трендли башоратлаш модели қўлланилиб, унинг ишончлилиги маълумот сифати, кузатувлар ва даврлар сони, башорат муддати ҳамда технологик барқарорликка боғлиқлиги асосланди.

4. Детерминистик ва эҳтимолий баҳолаш усуллари, оқибат оғирлиги ҳамда ҳимоя индекси динамикасини бирлаштириб, хавфнинг кутилаётган даражаси ва тенденцияси аниқланди.

5. Ниман тенгламаси ёрдамида саноат объектларида хавф омилларининг миқдорий ўзгариши баҳоланиб, уларни камайтиришнинг профилактик-бошқарув чоралари ишлаб чиқилди.

6. Тадқиқотда «Kasbiy xavflarni baholash va mehnatni muhofaza qilish tizimini boshqarish dasturi» – E-XAVF v2.0.0 дастурий ечимининг илмий-методик ва техник асослари ишлаб чиқилди. Эҳтимоллик беш омил бўйича автоматик ҳисобланди, аҳамиятлилик 1–5 шкалада баҳоланди ва риск R=P×S формула билан аниқланди. E-XAVF норматив методикани формал алгоритм, ягона маълумот модели ва ҳужжатлар интеграцияси кўринишида амалга ошириш имконини берди. Дастур локал веб-илова сифатида ишлаши турли корхона инфратузилмаларида жорий қилишни енгиллаштиради. Маълумотлар браузер хотирасида сақланиши, файлга экспорт ва қайта юклаш имконияти мавжудлиги, ихтиёрий шифрлаш AES-256-GCM, PBKDF2 ва SHA-256 асосида амалга оширилиб, файлларнинг махфийлиги ва яхлитлиги ҳимоя қилинди.

7. Қабул қилинган ҳисобий сценарийда E-XAVF дастурини жорий этиш натижасида йилига 17,850,000.0 сўм миқдорида умумий иқтисодий самара олинди. 12,000,000 сўмлик бошланғич жорий этиш харажати ҳисобга олинганда, биринчи йилдаги соф иқтисодий самара 5,850,000.0 сўмни ташкил этди. Ҳисобий иқтисодий самарадорлик 48.75% бўлиб, инвестицияларнинг қопланиш муддати тахминан 8.1 ойни ташкил қилди.

ДИССЕРТАЦИОННЫЙ СОВЕТ PhD 34.2025.27.12.T.01.01 ПРИ ЦЕНТРЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОТНИКОВ МИНИСТЕРСТВА СОКРАЩЕНИЯ БЕДНОСТИ И ЗАНЯТОСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РЫНКА ТРУДА

ЖУРАЕВ АКБАР РАЙХОНОВИЧ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА В ЦЕЛЯХ СНИЖЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

05.10.01 – Охрана труда и безопасность жизнедеятельности
(технические науки)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание учёной степени доктора философии (PhD) по техническим наукам

Ташкент – 2026

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан под номером B2023.4.PhD/T4333.

Диссертация выполнена в Научно-исследовательском институте рынка труда.

Автореферат диссертации размещён на трёх языках (узбекском, русском и английском – резюме) на веб-странице Научного совета (www.tma.uz) и на информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:	**Адилов Уткир Халилович** доктор медицинских наук
Официальные оппоненты:	**Литяга Артём Валериевич** доктор философии (PhD) по техническим наукам, доцент
	Насиров Уткир Фатитдинович доктор технических наук, профессор
Ведущая организация	**Навоийский государственный горно-технологический университет**

Защита диссертации состоится «____» ноября 2026 года в 10:00 на заседании Научного совета PhD 34.2025.27.12.T.01.01 при Центре повышения квалификации работников Министерства сокращения бедности и занятости Республики Узбекистан (адрес: 100102, г. Ташкент, Янгихаётский район, ул. Лутфкор, д. 33. Тел.: (71) 258-09-12; факс: (71) 258-09-12; E-mail: info@rmmk.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Центра повышения квалификации работников Министерства сокращения бедности и занятости Республики Узбекистан (зарегистрирована под № _____). Адрес: 100102, г. Ташкент, Янгихаётский район, ул. Лутфкор, д. 33. Тел.: (71) 258-09-12; E-mail: info@rmmk.uz.

Автореферат диссертации разослан «____» ноября 2026 года.
(Протокол реестра № ___ от «____» ноября 2026 года).

Б.Т. Ибрагимов
Председатель Научного совета по присуждению учёных степеней, доктор технических наук, профессор

У.Б. Кадыров
Учёный секретарь Научного совета по присуждению учёных степеней, доктор философии (PhD) по техническим наукам, доцент

Ф.Н. Нуркулов
Председатель научного семинара при Научном совете по присуждению учёных степеней, доктор технических наук, профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD)

Актуальность и востребованность темы диссертации. В последние годы одной из приоритетных задач в области охраны труда во всём мире является снижение негативного влияния вредных и опасных факторов производственной среды на здоровье и трудоспособность работников промышленных предприятий, профилактика производственного травматизма и профессиональных заболеваний, а также эффективное управление опасностями. Ускоренное развитие промышленности, внедрение новых технологических процессов, расширение автоматизации и цифровизации изменяют характер и структуру рисков в рабочей среде. Поэтому особую значимость приобретает переход от реагирования на уже возникшие опасности к их заблаговременному выявлению, оценке, мониторингу и прогнозированию воздействия на работников. По данным Международной организации труда, ежегодно в мире по причинам, связанным с трудовой деятельностью, погибает в среднем 2,9 млн человек, в том числе 2,58 млн – вследствие профессиональных заболеваний и 0,32 млн – вследствие производственных травм; травмы получают 395 млн работников. Это обусловливает необходимость дальнейшего совершенствования системы управления охраной труда.

Несмотря на масштабные исследования и внедрение современных моделей управления безопасностью труда во многих странах, остаются недостаточно изученными вопросы комплексной идентификации опасностей, оценки профессиональных рисков, мониторинга производственной среды, формирования культуры безопасного труда, риск-ориентированного управления, цифрового мониторинга технологических процессов и применения технологий прогнозирования рисков. В связи с этим актуальны разработка интегрированных механизмов комплексной оценки вредных и опасных факторов и снижения их воздействия на здоровье персонала, цифровизация управления охраной труда, а также исследования по раннему выявлению профессиональных рисков с использованием искусственного интеллекта и интеллектуального анализа данных.

В Республике Узбекистан осуществляются широкомасштабные меры по обеспечению безопасных и здоровых условий труда на промышленных предприятиях, совершенствованию системы охраны труда, предупреждению несчастных случаев и профессиональных заболеваний, развитию механизмов оценки и управления профессиональными рисками, а также внедрению современных технологий. Разработаны соответствующие государственные программы; в данной области введены около 20 базовых нормативных документов, свыше 227 правил охраны труда работников, а также типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты для работников 38 отраслей и направлений производства. Вместе с тем на опасных производственных объектах по-прежнему имеют место случаи травматизма и профессиональной заболеваемости. Это обусловливает необходимость разработки новых

подходов и дальнейшего проведения научных исследований в области охраны труда.

Настоящее диссертационное исследование в определённой степени способствует реализации Трудового кодекса[1] Республики Узбекистан, Закона[2] Республики Узбекистан «Об охране труда», постановлений Кабинета Министров Республики Узбекистан от 21 июля 2025 года № 454 «О внедрении системы управления охраной труда» и от 24 декабря 2025 года № 819 «О порядке организации работы по охране труда в организациях и деятельности службы охраны труда», а также ратифицированных Республикой Узбекистан конвенций Международной организации труда № 187 «Об основах, содействующих безопасности и гигиене труда» и № 155 «О безопасности и гигиене труда».

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением II «Повышение производительности труда» развития науки и технологий Республики Узбекистан.

Степень изученности проблемы. Вопросы снижения негативного воздействия вредных и опасных производственных факторов на работников рассматривались в трудах зарубежных учёных А. Смита, Д. Рикардо, К. Макконнелла, А. Оукена, И. Фишера, Д. Кейнса, Р. Агабекяна, Г. Авагяна, Н. Волгина, Ю. Одегова, Л. Костина, В. Плакси и других. В работах отечественных исследователей К. Абдурахманова, У.Х. Адилова, Р.Р. Нурмаматовой, О.Р. Юлдашева, Г.Б. Абдиевой, О.А. Джураева, К.А. Атабаева изучались вопросы снижения воздействия опасных и вредных факторов и оценки уровня профессионального риска на предприятиях, анализировались состояние безопасности труда, здоровья работников и проблемы действующего законодательства в области охраны труда. Ш.Г. Мусаев и Г.З. Туракулова исследовали эффективные меры предупреждения несчастных случаев. Вместе с тем вопросы комплексного снижения воздействия вредных и опасных факторов и совершенствования управления охраной труда на промышленных предприятиях изучены недостаточно.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ учреждения, в котором выполнена диссертация. Работа проведена в рамках программы «Межотраслевые нормативы численности работников, занятых обслуживанием административных зданий и сооружений и ремонтом оборудования», предусмотренной планом научно-исследовательских работ Научно-исследовательского института рынка труда Министерства сокращения бедности и занятости Республики Узбекистан, утверждённым постановлением Кабинета Министров № 616.

Цель исследования заключается в разработке научно-методических основ совершенствования системы управления охраной труда, направленной

[2] Трудовой кодекс Республики Узбекистан. https://lex.uz/uz/docs/6257288., Закон Республики Узбекистан [2], 22.09.2016 йилдаги ЎРҚ-410-сон. https://lex.uz/docs/3031427

на снижение негативного воздействия вредных и опасных производственных факторов на работников промышленных предприятий, а также подготовке практических рекомендаций по повышению эффективности обеспечения безопасности труда.

Задачи исследования:

Для достижения поставленной цели предусмотрено решение следующих задач:

изучить причины неблагоприятных условий труда и производственного травматизма, проанализировать несчастные случаи и выполнить количественную оценку травматизма;

исследовать подходы к оценке и управлению рисками в организациях и разработать алгоритм оценки состояния охраны труда;

разработать методику прогнозирования вероятного развития профессионального риска в системе управления охраной труда на промышленных предприятиях;

исследовать эффективность медицинских осмотров работников промышленных предприятий и обеспеченность средствами индивидуальной защиты;

разработать программное решение E-XAVF для цифровизации оценки профессиональных рисков и управления системой охраны труда;

разработать алгоритм оценки вероятности и тяжести последствий, матрицу рисков и автоматическое определение приоритетности управленческих мер, рассчитать экономическую эффективность по сравнительным критериям.

Объектом исследования являются рабочие места, работники и технологические регламенты Алмалыкского ГМК, Навоийского ГМК, АО «Узбекуголь», СП «Uz-Kor Gas Chemical» – предприятия по глубокой переработке нефти и газа, а также ООО «MANAGEMENT CERTIFICATION».

Предмет исследования – факторы условий труда на рабочих местах промышленных предприятий, несчастные случаи, профессиональные заболевания, результаты медицинских осмотров и показатели обеспеченности средствами индивидуальной защиты.

Методы исследования. Применялись системный анализ, статистический анализ несчастных случаев и их последствий, гигиенические и лабораторные измерения, математическое моделирование, сравнительный и теоретический анализ, анкетирование.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

проведён сравнительный анализ методов оценки причин несчастных случаев, объединённых в три группы: технико-технологические – 75%, организационно-управленческие – 14%, санитарно-гигиенические – 11%; разработаны четырёхкомпонентная интегральная модель оценки профессионального риска (ИКР-4) и основанная на ней адаптивная система управления безопасностью труда;

разработаны алгоритм оценки профессионального риска и модель прогнозирования его вероятного развития с учётом эффективности

медицинских осмотров работников; применена трендовая модель на основе логит-преобразования, рассчитана достоверность результатов прогнозирования;

при идентификации, оценке и контроле опасностей с применением уравнения Неймана выполнена количественная оценка изменения опасных факторов на рабочих местах, определён уровень риска, разработаны и математически смоделированы профилактические и управленческие меры по его снижению;

разработаны научно-методические и технические основы программного решения E-XAVF v2.0.0 – «Программы оценки профессиональных рисков и управления системой охраны труда»; вероятность рассчитывается автоматически по пяти факторам, тяжесть последствий оценивается по шкале 1–5 баллов; программа рекомендована к использованию в качестве локального веб-приложения.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

– исследовано интегральное прогнозирование возникновения профессиональных заболеваний в зависимости от степени вредного воздействия условий труда, допустимой продолжительности трудового стажа и безопасного времени работы в течение смены в условиях профессионального риска;

– разработаны методические подходы к учёту и регламентации оценки эффективности профилактических мероприятий, направленных на предупреждение несчастных случаев, профессиональных заболеваний и иных видов вреда здоровью;

– разработана электронная программа E-XAVF для цифровизации оценки профессиональных рисков и управления системой охраны труда;

– разработано программное решение, способствующее сокращению числа несчастных случаев и профессиональных заболеваний, профилактике инвалидности вследствие производственных травм, снижению расходов на социальное обеспечение инвалидов и страхование гражданской ответственности работодателей, а также повышению эффективности производства.

Достоверность результатов исследования обусловлена использованием официальных статистических данных, апробированных методов математических расчётов и статистической обработки, сравнительным обоснованием полученных результатов, согласованностью теоретических и экспериментальных исследований, внедрением результатов в практику и их подтверждением уполномоченным органом.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в разработке интегрального прогноза возникновения профессиональных заболеваний в зависимости от продолжительности безопасной работы в смену, допустимого трудового стажа и степени вредного воздействия условий труда, а также в совершенствовании подходов к учёту и оценке эффективности

профилактических мероприятий по предупреждению несчастных случаев, профессиональных заболеваний и других нарушений здоровья.

Практическая значимость результатов исследования состоит в выявлении фактических уровней риска на рабочих местах и определении приоритетных профилактических мер по каждому опасному фактору, что способствует предупреждению несчастных случаев, сокращению профессиональной заболеваемости и инвалидности, уменьшению страховых расходов работодателей и созданию безопасной рабочей среды. Для этих целей разработана «Методика оценки травмобезопасности рабочих мест при эксплуатации производственного оборудования, приспособлений и инструментов».

Внедрение результатов исследования.

На основе научных результатов, полученных в ходе исследований, направленных на снижение воздействия вредных и опасных производственных факторов и совершенствование системы управления охраной труда на промышленных предприятиях, научно-методические подходы к комплексной оценке профессиональных рисков, идентификации вредных и опасных факторов, снижению их воздействия и управлению безопасностью труда были использованы в процессах организации и совершенствования системы управления охраной труда.

Кроме того, в практическую деятельность внедрены методика комплексной оценки риска травматизма при эксплуатации производственного оборудования, приспособлений и инструментов, а также научно-практические предложения, направленные на снижение профессиональных рисков (справка Министерства сокращения бедности и занятости Республики Узбекистан от 22 мая 2026 года № 01/00-04/14-5241).

В результате внедрения полученных научных результатов обеспечена возможность своевременного выявления и оценки профессиональных рисков на промышленных предприятиях, улучшения условий труда, целенаправленного определения профилактических мероприятий, снижения вероятности производственного травматизма, сохранения трудоспособности работников, а также повышения эффективности функционирования системы управления охраной труда.

Апробация результатов исследования. Результаты обсуждены на восьми научно-практических конференциях, в том числе семи республиканских и одной международной.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 17 научных работ, в том числе четыре статьи в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных результатов диссертаций: три – в республиканских и одна – в зарубежном журнале.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения и списка использованной литературы. Объём диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** обоснована актуальность темы, определены цель и задачи, объект и предмет исследования, представлены научная новизна, достоверность результатов, их теоретическая и практическая значимость, сведения о внедрении и апробации.

В первой главе диссертации «Совершенствование системы охраны труда на основе изучения неблагоприятных условий труда и факторов производственного травматизма» проанализированы производственные несчастные случаи, отечественный и международный опыт оценки профессиональных рисков, а также система управления охраной труда (СУОТ). Установлены основные причины несчастных случаев: несовершенство технологических процессов (75%), организационно-управленческие (14%) и недостаточный учёт санитарно-гигиенических факторов (11%). Сопоставлены существующие математические и институциональные подходы, обоснована авторская концепция риск-ориентированного управления. Вторая глава «Исследование методов оценки и управления рисками в организациях» посвящена материалам исследования, его этапам и методам оценки.

Сопоставлены методы оценки состояния СУОТ и разработан алгоритм на основе новых показателей. Проанализированы рабочие места, технологические регламенты, несчастные случаи, профессиональная заболеваемость, медицинские осмотры и обеспеченность средствами индивидуальной защиты (СИЗ) за 2023–2024 годы на Алмалыкском и Навоийском ГМК, в АО «Узбекуголь», СП «Uz-Kor Gas Chemical» и ООО «MANAGEMENT CERTIFICATION».

Применены статистический и гигиенический анализ, лабораторные измерения, сравнительный и теоретический методы, анкетирование; обработка данных проведена в программе «Statistica for Windows 7.0».



Четырёхкомпонентная интегральная модель оценки профессионального риска (ИКР-4) на промышленных предприятиях и основанная на ней адаптивная (риск-ориентированная) система управления охраной труда. Модель объединяет гигиеническое состояние производственной среды, технические риски оборудования и технологических процессов, качество системы управления охраной труда и медико-биологические показатели здоровья работников в единый нормированный показатель, на основе которого автоматизированно формируется управленческое решение (рис. 1).

Рисунок 1. Концептуальная структура предлагаемой модели ИКР-4 (разработка автора)

Интегральный профессиональный риск рассчитывается как взвешенная сумма четырёх нормированных компонентов:

$$R_{инт} = w_1 \cdot R_г + w_2 \cdot R_т + w_3 \cdot R_о + w_4 \cdot R_м, \quad \Sigma w_i = 1, \; R_{инт} \in [0; 1] \qquad (1)$$

Здесь $R_г$ – гигиенический компонент, $R_т$ – технический, $R_о$ – организационно-управленческий, $R_м$ – медико-биологический; w_i – соответствующие весовые коэффициенты. Гигиенический индекс учитывает отклонение параметров производственной среды от нормативных значений и время экспозиции:

$$R_г = (\Sigma \beta_j \cdot \min(H_j / Н_{макс}; 1)) / (\Sigma \beta_j), \quad j = 1 \ldots n \qquad (2)$$

Третья глава «Разработка методов выявления, оценки и прогнозирования профессиональных рисков в системе управления охраной труда на промышленных предприятиях» посвящена изучению причин несчастных случаев, эффективности медицинских осмотров, обеспеченности СИЗ и динамики профессионального риска. На основе анализа нормативно-правовых требований и сопоставления показателей травматизма разработан профилактический подход.

При идентификации опасностей учитывались человек, время, рабочий процесс, место и объект, а также условия труда по каждой должности (рис. 2). Результаты учитывались при разработке ежедневных операционных стандартов и управленческих решений.



Рисунок 2. Факторы оценки профессиональных опасностей

Для проактивного прогнозирования профессиональных рисков факторы отбирались по четырём критериям: измеримость, управляемость,

статистическая взаимосвязь и нормативная обоснованность. Выделены два основных фактора – обеспеченность СИЗ и эффективность обязательных медицинских осмотров. СИЗ уменьшают экспозицию вредных воздействий, а медицинские осмотры позволяют на ранней стадии выявлять изменения состояния здоровья и предупреждать развитие заболеваний.

В главе также показана роль качества исходных данных в построении достоверной прогнозной модели. Даже совершенная математическая модель не отражает фактическую ситуацию, если данные неполны, противоречивы либо не подтверждены документально. Поэтому в рамках методики сформирована специальная база данных, соответствующая шести требованиям.

1. Документальное подтверждение. Каждый показатель вносится из обязательного первичного документа предприятия с сохранением ссылки на источник; экспертные оценки без документального подтверждения не признаются первичными данными.

2. Единая единица анализа. Все показатели собираются в разрезе одного рабочего места (профессиональной группы), что позволяет сопоставлять разнородные сведения.

3. Сопоставимость во времени. Каждый показатель сохраняется с указанием периода (года); исторические данные не удаляются, для анализа динамики требуются не менее двух периодов.

4. Нормирование. Все показатели приводятся к диапазону 0–1 в соответствии с формулой (3.2).

5. Контроль полноты. Качество внесения данных проверяется по установленным критериям (3.5).

6. Расширяемость. Добавление нового прогнозного фактора не требует изменения существующей структуры базы данных.

Для оценки качества медицинских осмотров работников обследованных промышленных предприятий проанализированы итоговые акты периодических медицинских осмотров. Установлено, что за два года участие в медицинских осмотрах приняли практически все работники (99%). В 2023 году повышенные показатели общей заболеваемости отмечались на Алмалыкском и Навоийском ГМК и предприятии «Uz-Kor Gas Chemical». Исследование профессиональной заболеваемости выявило её рост в 2024 году: на Алмалыкском ГМК – 6,0%; Навоийском ГМК – 17,0%; в угольной промышленности Узбекистана – 8,0%.

Для прогнозирования вероятного развития профессионального риска применена трендовая модель на основе логит-преобразования. Вначале показатель, ограниченный определённым диапазоном, преобразовывается в величину на неограниченной шкале, затем на этой шкале выполняется линейная экстраполяция тренда, после чего результат возвращается к исходной ограниченной шкале с помощью обратного преобразования. Логистические трендовые модели являются общепринятым решением при прогнозировании долевых показателей.

Для прогнозирования динамики профессионального риска применено логит-преобразование: ограниченный индекс переводится на неограниченную шкалу, экстраполируется по линейному тренду и с помощью обратного

преобразования возвращается к исходной шкале.

Результат прогнозирования характеризуется ожидаемым уровнем риска и тенденцией его изменения. Для изменения индекса защиты ΔIз принята граница ±0,03 (табл. 1), близкая к типичной стандартной ошибке σ = 0,029; меньшие изменения не считаются статистически значимыми.

Таблица 1

Интерпретация динамики индекса защиты

Значение ΔIз	**Тенденция**	**Влияние на прогноз**	**Управленческий вывод**
$\Delta I_з > +0{,}03$	Улучшение	Прогнозный риск ниже текущего	Действующая политика эффективна – продолжать
$-0{,}03 \leq \Delta I_з \leq +0{,}03$	Стабильность	Риск сохраняется на текущем уровне	Изменение статистически незначимо; продолжать мониторинг
$\Delta I_з < -0{,}03$	Ухудшение	Прогнозный риск выше текущего	Необходимы корректирующие мероприятия; выявить слабый компонент

Достоверность прогноза оценивается по качеству данных, числу наблюдений, количеству периодов, горизонту прогнозирования и технологической стабильности (табл. 2). Если условие не выполняется, результат считается «предварительной оценкой» и не может служить единственным основанием управленческого решения.

Таблица 2

Требования к достоверности результатов прогнозирования

№	Требование	Критерий	При невыполнении
1	Качество данных	$I_{кд} \geq 0{,}95$ – (3.7)	Прогнозирование не проводится
2	Число наблюдений	$n_j \geq 30$ на каждый коэффициент – (4.36)	Расширяется доверительный интервал; результат предварительный
3	Число периодов	Не менее 2, рекомендуется 3 периода	Тенденция не определяется, оценивается только текущий риск
4	Горизонт прогноза	$\tau \leq 3$ года	Ошибка экстраполяции резко возрастает; прогноз не выдаётся
5	Технологическая стабильность	Неизменность технологии и состава оборудования в период прогноза	Требуется повторная калибровка модели – (3.11)

Хотя логит-трендовая модель математически позволяет получить результат для произвольного горизонта τ, достоверность экстраполяции быстро снижается с увеличением времени. В модели предполагается сохранение темпа изменений двух предшествующих периодов, однако в долгосрочной перспективе это предположение необоснованно. Поэтому максимальный горизонт прогнозирования ограничен тремя годами. Для более длительного прогноза требуется учёт дополнительных факторов, включая инвестиционные планы и программы технологической модернизации.

Базовый риск – уровень риска без учёта защитных мер, оцениваемый как произведение вероятности опасного события (P) и тяжести его последствий (S). Оба показателя определяются по пятибалльной шкале (табл. 3 и 4).

Таблица 3

Шкала P – уровень вероятности возникновения опасного события

Балл	**Уровень**	**Критерий (описание)**	**Частота повторения**
1	Очень низкий (практически невероятный)	Событие возможно лишь при чрезвычайных обстоятельствах; на рабочем месте практически не наблюдалось; меры контроля полные и надёжные	Практически не наблюдалось
2	Низкий	Событие маловероятно; меры контроля действуют, но имеют отдельные недостатки	Один раз за несколько лет
3	Средний	Событие возможно время от времени; меры контроля эффективны частично	Несколько раз в год
4	Высокий	Событие возникает часто; условия способствуют реализации опасности; меры контроля недостаточны	Несколько раз в месяц
5	Очень высокий (почти неизбежный)	Событие происходит регулярно или ожидается; эффективный контроль отсутствует	Каждую смену или еженедельно

Таблица 4

Шкала S – тяжесть последствий опасного события

Балл	**Тяжесть**	**Критерий (описание)**	**Потерянные рабочие дни**

1	Незначительная (лёгкая)	Микротравма; достаточна первая медицинская помощь; трудоспособность сохраняется	0
2	Заметная	Временная утрата трудоспособности; краткосрочное амбулаторное лечение	1–15
3	Средняя (серьёзная)	Продолжительная утрата трудоспособности; стационарное лечение; лёгкое обратимое профзаболевание	16–60
4	Тяжёлая	Стойкая утрата трудоспособности (инвалидность); тяжёлое или хроническое профзаболевание	Более 60 или инвалидность
5	Катастрофическая	Смерть работника или групповой несчастный случай, тяжёлые необратимые последствия	Смерть

Алгоритм предварительной оценки профессиональных рисков учитывает физические и психоэмоциональные нагрузки работников, возможные последствия для здоровья и приоритетность профилактических мероприятий.

В ходе практической оценки выявлены следующие проблемы:

– хранение сведений о рабочих местах, должностях, медицинских осмотрах и профилактических мероприятиях в разных источниках, затрудняющее их совместный анализ;

– ограниченный доступ к необходимой информации при проведении медицинских осмотров или принятии управленческих решений;

– высокая трудоёмкость составления индивидуальных карт профессионального риска, профилей организаций и статистической отчётности.

Предлагаемая модель объединяет выявление производственных опасностей, их количественную оценку, ранжирование, выбор профилактических мероприятий, мониторинг их эффективности и повторную оценку рисков при изменении условий в единый итеративный цикл управления. Ключевая особенность модели – не разовое определение риска, а постоянное управление по схеме «выявление – оценка – мероприятия – мониторинг – повторная оценка». Для каждой выявленной опасности i уровень риска определяется по двум главным параметрам: тяжести возможного вреда и частоте (либо вероятности) опасного события.

$$\mathrm{P_i} = C_i * \Phi_i \quad (1)$$

$\mathrm{P_i}$ – исходный уровень риска; тяжесть вреда; частота или вероятность опасного события.C_i – Φ_i –

$$К_r = \frac{P_0 - P_i}{P_0} \times 100\ \% \quad (2)$$

P_0 – риск до выполнения мероприятия; – риск после мероприятия; – эффективность его снижения.$P_i К_r$

$$\mathrm{R_i = C_i \times F_i}. \quad (3)$$

R_i – уровень риска, C_i – тяжесть вреда, F_i – вероятность события. При оценке обоих параметров в 1–5 баллов итоговый показатель находится в пределах 1–25 баллов (табл. 5).

Пороговые значения риска калибруются с учётом внутренних критериев предприятия, нормативных требований и статистики и не являются универсальными жёсткими нормативами.

Таблица 5

Определение приоритетности рисков

Значение R	**Уровень риска**	**Приоритет**	**Управленческое решение**
1–4	Низкий	IV	Сохранять действующий контроль и периодический мониторинг
5–9	Средний	III	Планировать дополнительные профилактические меры
10–16	Высокий	II	Усилить контроль и реализовать меры в кратчайшие сроки
17–25	Очень высокий	I	Незамедлительно снижать риск; при необходимости ограничить работы

Коэффициент снижения риска в результате профилактического мероприятия рассчитывается по формуле:

$$K_r = ((R_0 - R_1) / R_0) \times 100\ \% \quad (4)$$

Здесь R_0 – риск до внедрения профилактической меры; R_1 – риск после её внедрения; K_r – эффективность снижения риска. Положительное значение K_r показывает снижение риска, а значение, близкое к нулю, – отсутствие заметного эффекта от мероприятия.

Сравнительные критерии оценки приведены в таблице 6.

Таблица 6

Критерий	**Уровень**	**Характеристика**
Тяжесть	Низкая	Несчастный случай или заболевание без временного освобождения от работы
	Средняя	Несчастный случай или заболевание, требующее временного освобождения от работы
	Тяжёлая	Несчастный случай или заболевание, приводящее к частичной стойкой инвалидности
	Очень тяжёлая	Несчастный случай или заболевание со смертельным исходом
Частота	Низкая	Воздействие примерно один раз в год
	Средняя	Воздействие примерно один раз в месяц

	Частая	Воздействие примерно один раз в неделю
	Очень частая	Ежедневное или непрерывное воздействие

Участники системы и архитектура программного обеспечения представлены на рисунке 3.

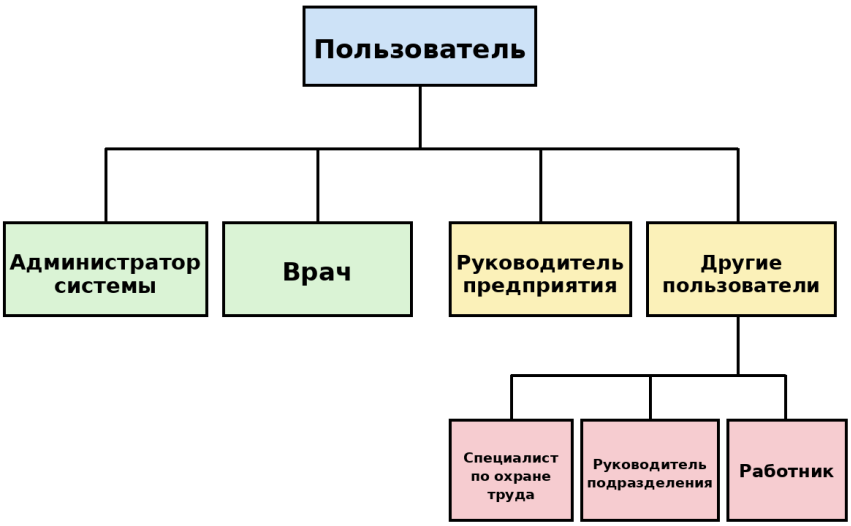


Рисунок 3.10. Участники системы

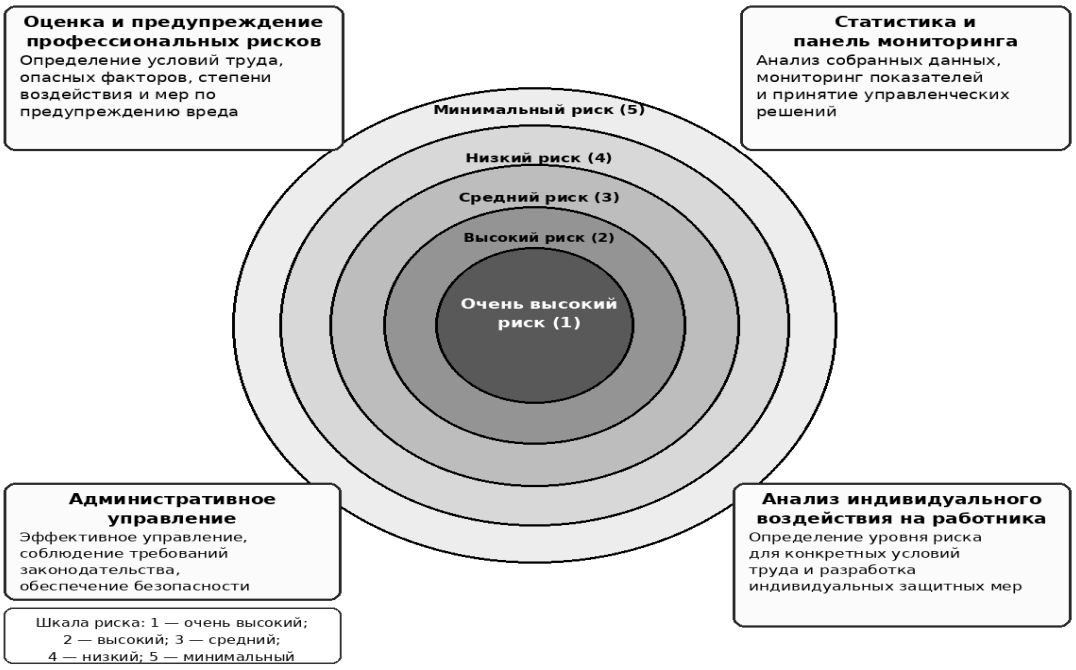


Рисунок 3. Архитектура программного обеспечения

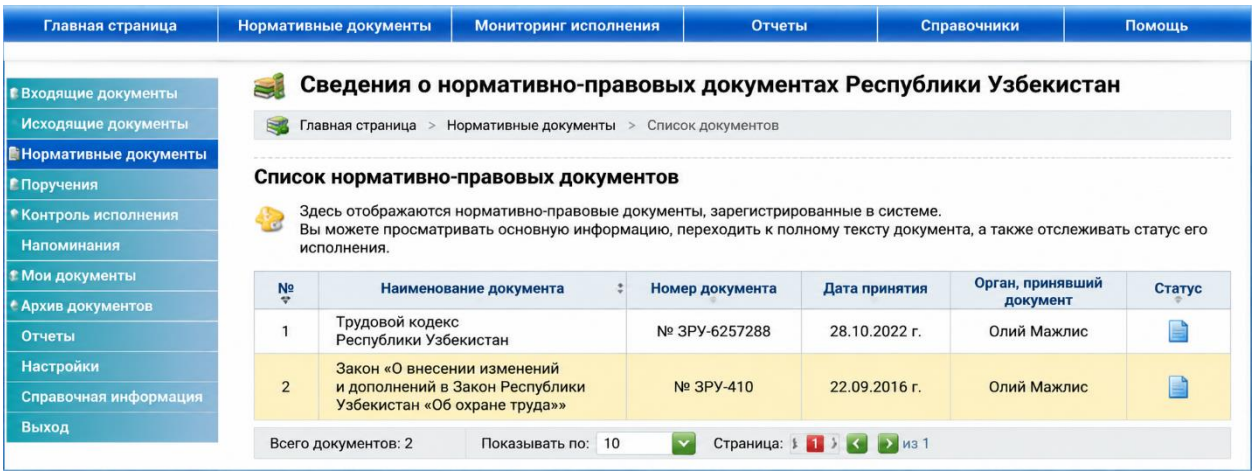
На основе результатов исследования качество и периодичность мониторинга, осуществляемого в отношении работников, определялись следующим образом:

– Уровень статистики и панели управления (Dashboard) обеспечивал мониторинг основных процессов и деятельности организации, связанных с оценкой и предупреждением рисков, обусловленных условиями труда. Для удовлетворения потребностей и достижения целей основных пользователей системы были внедрены тщательно отобранные показатели и целевые статистические данные.

– Административный уровень (Administration) выполнял функции управления учётными записями пользователей, координации деятельности организаций, с которыми заключены договоры, и закрепления врачей за этими организациями.

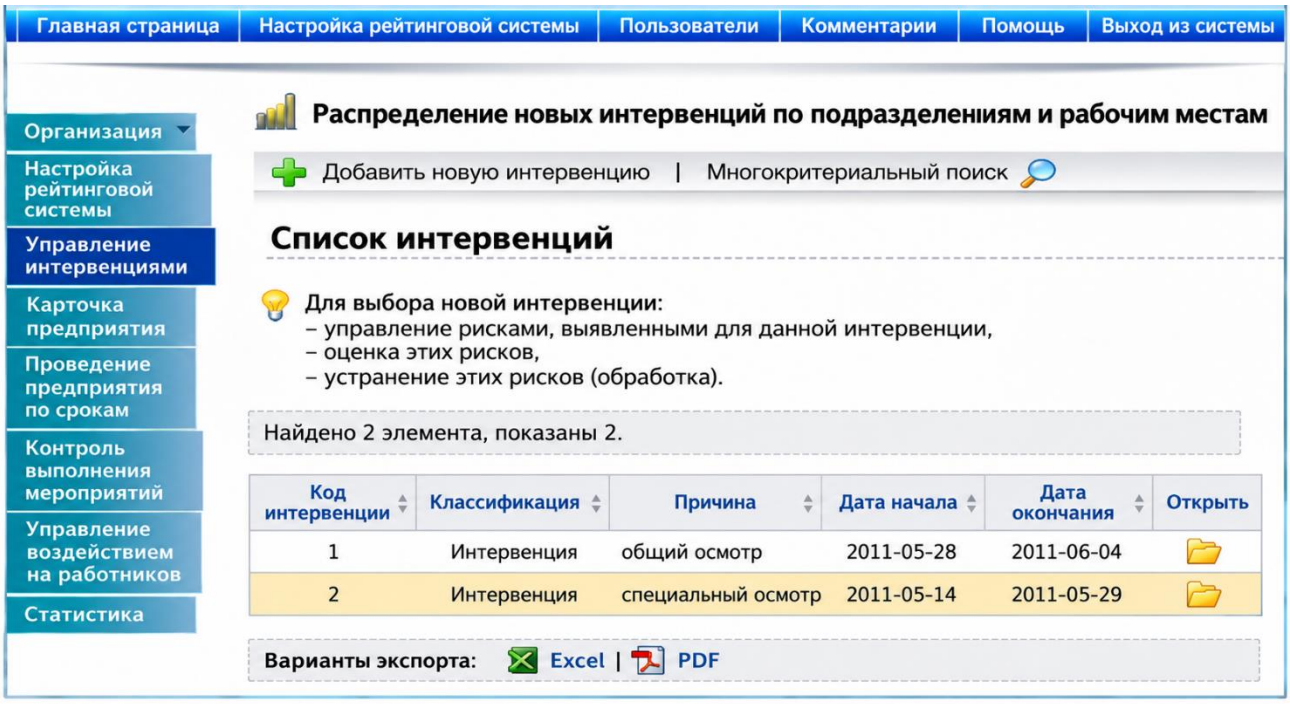
В ходе исследования установлено, что программное средство Dashboard соответствовало стандартным процедурам оценки и предупреждения рисков и одновременно адаптировалось к особенностям деятельности и структуре каждой организации.

Кроме того, система позволяла настраивать балльную шкалу для каждой организации. Для точной регистрации рисков, выявленных в ходе оценки, организация предварительно разделялась на структурные подразделения и рабочие места (формировалась её структура). Эта задача выполнялась с помощью представленного ниже интерфейса.



Затем настраивалась система оценки. При этом учитывалось, что стандартная структура системы включает четыре уровня тяжести последствий и четыре уровня частоты повторения, а стандартным методом расчёта является умножение.

В ходе исследования с использованием модуля управления был запущен процесс оценки и профилактики, после чего отображался приведённый ниже интерфейс.



Для просмотра рисков, выявленных в пределах подразделения, либо рисков конкретного рабочего места осуществлялся переход к соответствующим рабочим местам данного подразделения. Кроме того, был предусмотрен обобщённый режим просмотра, позволяющий вносить изменения, формировать отчёты и анализировать результаты мероприятий. В ходе этого процесса открывались три новые вкладки.



По итогам экспериментального этапа исследования были представлены следующие статистические данные: численность работников, подвергшихся воздействию рисков, в разрезе должностей, подразделений и организаций; риски, выявленные по источникам опасности в масштабе организации; профилактические мероприятия в разрезе периодов.



Прототип предназначен для поэтапного сбора, обновления и анализа данных на каждом рабочем месте.

Преимущества программы:

– редактируемая электронная библиотека опасных факторов и профилактических мероприятий;

– заполнение анкет непосредственно на рабочем месте и оперативный сбор данных;

– автоматическое формирование профиля организации, карты рисков и статистических отчётов.

В системе сохраняется история профессионального воздействия на работника при работе на различных должностях и формируется индивидуальная карта рисков. На основании анкетных данных, введённых с планшета или ноутбука, визуализируются вредные факторы и их воздействие в течение рабочего дня.

Интеграция распределённых баз данных позволяет применять данное решение на других обслуживаемых объектах и формировать территориальную статистику профессиональных рисков.

В результате исследования, изложенного в третьей главе, разработаны алгоритм оценки профессиональных рисков, метод анализа эффективности медицинских осмотров и логит-трендовая модель прогнозирования. Обоснована зависимость достоверности результатов от качества данных, числа наблюдений и периодов, горизонта прогнозирования и технологической стабильности. Риск оценивался с учётом тенденции изменения индекса защищённости, вероятности и тяжести последствий; с помощью уравнения Нимана определены количественные изменения опасных факторов и предложены профилактические и управленческие меры.

Четвёртая глава диссертации **– «Разработка программного решения E-XAVF для цифровизации оценки профессиональных рисков и управления системой охраны труда»** – посвящена научной и практической необходимости цифровизации управления профессиональными рисками, модулю идентификации видов деятельности и опасностей, мероприятиям по

управлению рисками и циклу совершенствования. Кроме того, рассмотрены внутренний аудит, планирование и автоматическое формирование документов, хранение и восстановление данных, информационная безопасность.

Разработаны алгоритм внедрения E-XAVF, типовой сценарий, методы сравнительной оценки с традиционным подходом и критерии экономической эффективности.

Программа E-XAVF v2.0.0 в соответствии с постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 21 июля 2025 года № 454 преобразует порядок идентификации, оценки и управления рисками в электронный алгоритм. Вероятность автоматически рассчитывается по пяти факторам, тяжесть последствий оценивается по шкале от 1 до 5 баллов; риск определяется по формуле $R = P \times S$.

Матрица рисков связана с планированием, мероприятиями, внутренним аудитом, устранением несоответствий, мониторингом эффективности и формированием отчётности. Риски, в отношении которых не установлены меры контроля, автоматически включаются в план мероприятий; проверяются полнота данных и формирование документов на основе единого источника.

Локальное веб-приложение легко внедряется в инфраструктуру предприятия. Данные сохраняются в браузере, поддерживаются экспорт и повторная загрузка; при необходимости используются технологии AES-256-GCM, PBKDF2 и SHA-256 для обеспечения конфиденциальности и целостности файлов.

Научная новизна программы заключается в преобразовании нормативной методики в единую модель данных, воспроизводимый алгоритм и интегрированный документооборот. Не подменяя экспертных решений, программа повышает прозрачность и возможность аудиторской проверки результатов оценки.

В дальнейшем предусмотрена возможность интеграции с централизованной базой данных, аналитическими панелями и другими системами гигиены труда.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Проанализирована структура причин несчастных случаев и выделены три группы: технико-технологические – 75%, организационно-управленческие – 14%, санитарно-гигиенические – 11%. Сравнительный анализ существующих методов оценки риска выявил их основное ограничение: раздельную оценку гигиенических, технических, организационных и медицинских показателей. На исследуемых объектах установлено комплексное воздействие факторов профессионального риска; согласно гигиенической классификации условия труда соответствуют вредному классу 3, подклассам 3.1, 3.2, 3.3 и 3.4, характеризующим повышенную тяжесть и напряжённость трудового процесса.

2. Разработаны четырёхкомпонентная интегральная модель профессионального риска (ИКР-4), адаптивная риск-ориентированная система управления и алгоритм оценки, учитывающий эффективность медицинских осмотров.

3. Применена трендовая модель прогнозирования на основе логит-преобразования; обоснована зависимость достоверности прогноза от качества данных, числа наблюдений и периодов, горизонта прогнозирования и технологической стабильности.

4. На основе сочетания детерминированных и вероятностных методов оценки, тяжести последствий и динамики индекса защиты определены ожидаемый уровень риска и тенденция его изменения.

5. С применением уравнения Неймана оценены количественные изменения опасных факторов на промышленных объектах и разработаны профилактические и управленческие меры по их снижению.

6. Разработаны научно-методические и технические основы программного решения E-XAVF v2.0.0 – «Программы оценки профессиональных рисков и управления системой охраны труда». Вероятность автоматически рассчитывается по пяти факторам, тяжесть последствий оценивается по шкале 1–5 баллов, а риск – по формуле $R = P \times S$. E-XAVF позволяет реализовать нормативную методику в виде формализованного алгоритма, единой модели данных и интеграции документов. Использование локального веб-приложения упрощает внедрение на предприятиях с различной инфраструктурой. Предусмотрены хранение данных в браузере, экспорт и повторная загрузка файлов, а также дополнительное шифрование на основе AES-256-GCM, PBKDF2 и SHA-256 для обеспечения конфиденциальности и целостности данных.

7. В принятом расчётном сценарии внедрение программы E-XAVF обеспечивает общий годовой экономический эффект 17 850 000 сумов. С учётом первоначальных затрат на внедрение в размере 12 000 000 сумов чистый экономический эффект за первый год составляет 5 850 000 сумов. Расчётная экономическая эффективность равна 48,75%, срок окупаемости инвестиций – около 8,1 месяца.

STAFF TRAINING CENTER OF THE MINISTRY OF EMPLOYMENT AND POVERTY REDUCTION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN
SCIENTIFIC COUNCIL FOR AWARDING SCIENTIFIC DEGREES No. PhD 34.2025.27.12.T.01.01

LABOUR MARKET RESEARCH INSTITUTE

JURAYEV AKBAR RAYHONOVICH

IMPROVING THE OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH MANAGEMENT SYSTEM TO REDUCE EXPOSURE TO HARMFUL AND HAZARDOUS OCCUPATIONAL FACTORS AT INDUSTRIAL ENTERPRISES

05.10.01 – Occupational Safety and Human Life Safety
(Engineering Sciences)

DISSERTATION ABSTRACT FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) IN TECHNICAL SCIENCES
ABSTRACT

Tashkent – 2026

The topic of the Doctor of Philosophy (PhD) dissertation was registered with the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under No. B2023.4.PhD/T4333.

The dissertation was prepared at the Labour Market Research Institute.

The dissertation abstract in three languages (Uzbek, Russian and English [summary]) has been posted on the website of the Scientific Council (www.tma.uz) and on the ZiyoNET information and education portal (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor:	**Utkir Khalilovich Adilov** Doctor of Medical Sciences, Senior Researcher.
Official opponents:	**Artyem Valeriyevich Lityaga** PhD in Engineering Sciences, Associate Professor
	Nasirov Utkir Fatidinovich Doctor of Engineering Sciences, Professor
Leading organisation	Navoi State University of Mining and Technologies.

The dissertation defence will take place at the meeting of Scientific Council No. PhD 34.2025.27.12.T.01.01 at the Staff Training Center of the Ministry of Employment and Poverty Reduction of the Republic of Uzbekistan, on "____" November 2026 at 10:00 a.m. (Address: 33 Lutfkor Street, Yangihayot District, Tashkent 100102, Uzbekistan. Tel.: +998 (71) 258-09-12; fax: +998 (71) 258-09-12; e-mail: info@rmmk.uz).

The dissertation is available for consultation at the Information Resource Centre of the Staff Training Center of the Ministry of Employment and Poverty Reduction of the Republic of Uzbekistan (registration No. _____). Address: 33 Lutfkor Street, Yangihayot District, Tashkent 100102, Uzbekistan. Tel.: +998 (71) 258-09-12; e-mail: info@rmmk.uz.

The dissertation abstract was distributed on "____" _____ 2026.
(Register protocol No. ___ dated "____" _____ 2026).

B.T. Ibragimov
Chairman of the Scientific Council for Awarding Scientific Degrees, Doctor of Technical Sciences, Professor

U.B. Qodirov
Scientific Secretary of the Scientific Council for Awarding Scientific Degrees, Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences, Associate Professor

F.N. Nurqulov
Chairman of the Scientific Seminar under the Scientific Council for Awarding Scientific Degrees, Doctor of Technical Sciences, Professor

INTRODUCTION (Abstract of the Doctor of Philosophy (PhD) dissertation)

Relevance and necessity of the dissertation topic. In recent years, reducing the adverse effects of harmful and hazardous factors associated with work processes on employees' health and work capacity, preventing occupational accidents and diseases, and ensuring effective risk management have become priority areas of occupational safety and health worldwide. The rapid development of modern industry, the introduction of new technological processes, and the expansion of automation and digitalisation are changing the nature and composition of occupational hazards. Consequently, modern occupational safety and health management systems should focus not only on eliminating existing hazards but also on their early identification, assessment, monitoring and prediction of their effects on employees. According to the International Labour Organization, approximately 2.9 million people worldwide die annually from work-related causes, including 2.58 million from occupational diseases and 0.32 million from occupational injuries, while 395 million workers sustain injuries. These figures highlight the need for further improvement of occupational safety and health management systems.

Although extensive research has been undertaken worldwide to develop and implement modern occupational safety management models, insufficient research has addressed the integrated identification of hazards, assessment of occupational risks, monitoring of the working environment, development of a safety culture among employees, risk management, digital monitoring of production processes and technologies for predicting hazards. Therefore, the development of integrated management mechanisms for comprehensively assessing hazardous factors and reducing their effects on employees' health, the digitalisation of occupational safety management systems, and research into early occupational risk detection using artificial intelligence and intelligent data analysis remain pressing issues.

In the Republic of Uzbekistan, extensive measures are being implemented to ensure safe and healthy working conditions at industrial enterprises, improve occupational safety and health management systems, prevent occupational accidents and diseases, advance mechanisms for assessing and managing occupational risks, and develop and introduce new technologies to improve their effectiveness. State programmes have been developed in the field of occupational safety and health management. Approximately 20 framework documents and more than 227 occupational safety regulations have been adopted, together with standard provisions for the free issue of special clothing, safety footwear and other personal protective equipment to employees working in 38 industries and production areas. Nevertheless, injuries and occupational diseases continue to occur at hazardous industrial facilities. This underscores the need for new approaches and further scientific research in occupational safety and health.

Alignment of the research with the priority areas of science and technology development in the Republic of Uzbekistan. The dissertation research was conducted in accordance with Priority Area II, "Improving Labour Productivity", within the national priorities for the development of science and technology.

Relationship of the dissertation research to the research plans of the institution where it was carried out. The dissertation was completed within the

programme “Intersectoral Standards for the Number of Workers Engaged in the Maintenance of Administrative Buildings and Facilities and the Repair of Equipment”, approved under the Labour Market Research Institute’s research plan pursuant to Resolution No. 616 of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan.

The aim of the research is to develop scientific and methodological foundations for improving the occupational safety and health management system at industrial enterprises in order to reduce workers’ exposure to harmful and hazardous occupational factors, and to formulate practical recommendations for enhancing occupational safety and health performance.

Research objectives:

To achieve this aim, the following objectives were established:

to investigate the causes of unfavourable working conditions and occupational injury factors at industrial enterprises, analyse accidents and quantitatively assess injuries;

to examine approaches to risk assessment and management in organisations and develop an algorithm for assessing the state of occupational safety and health;

to develop a methodology for predicting the potential development of occupational risks within the occupational safety and health management systems of industrial enterprises;

to examine the effectiveness of medical examinations of industrial employees and their provision with protective equipment;

to develop the E-XAVF software solution for digitalising occupational risk assessment and occupational safety and health management;

to develop algorithms for assessing likelihood and severity, a risk matrix and automated prioritisation of management measures, and to calculate economic efficiency using comparative evaluation criteria.

The objects of the research were workplaces, employees and technological regulations at Almalyk Mining and Metallurgical Complex (Almalyk MMC), Navoi Mining and Metallurgical Complex (Navoi MMC), Uzbekcoal JSC, the Uz-Kor Gas Chemical joint venture, a deep gas-processing enterprise, and MANAGEMENT CERTIFICATION LLC.

The subject of the research comprised working-condition factors at industrial workplaces, accidents, occupational diseases, results of medical examinations and indicators of the provision of personal protective equipment.

The scientific novelty of the research is as follows:

The causes of occupational accidents were analysed in three groups: technical and technological factors (75%), organisational and managerial factors (14%), and sanitary and hygienic factors (11%). Risk assessment methods were compared. A four-component integrated occupational risk assessment model (IKR-4) and an associated adaptive occupational safety management system were developed.

An occupational risk assessment algorithm and a model for predicting the development of occupational risk probability were developed with consideration of the effectiveness of employee medical examinations. A trend model based on a logit transformation was applied, and the reliability of the forecasts was evaluated.

The Niman equation was used for the identification, assessment and control of hazards, quantitative changes in workplace hazard factors were evaluated, and risk levels were determined. Preventive and management measures aimed at reducing risk were developed and mathematically modelled.

The scientific, methodological and technical foundations of the "Software for Occupational Risk Assessment and Occupational Safety and Health Management" (E-XAVF v2.0.0) were developed. Likelihood is automatically calculated using five factors; consequence severity is assessed on a 1–5 scale. The software was recommended for use as a local web application.

Reliability of the research results. The reliability of the findings is supported by the use of official statistical data and established mathematical methods, the application of statistical techniques, verification through comparison, consistency between theoretical and experimental findings, practical implementation of the results, and confirmation by the competent authority.

Implementation of the research results. Based on the scientific findings obtained from research aimed at reducing the exposure of workers to harmful and hazardous occupational factors and improving the occupational health and safety management system at industrial enterprises, comprehensive occupational risk assessment methods, approaches to the identification and mitigation of harmful and hazardous factors, and scientific and methodological approaches to occupational safety management were applied in the establishment and improvement of occupational health and safety management systems.

Furthermore, a methodology for the comprehensive assessment of injury risks associated with industrial equipment, devices, and tools, along with scientific and practical recommendations aimed at reducing occupational risks, was implemented in practice (Certificate No. 01/00-04/14-5241 issued by the Ministry of Poverty Reduction and Employment of the Republic of Uzbekistan on May 22, 2026).

As a result, these scientific findings have enabled the early identification and assessment of occupational risks at industrial enterprises, the improvement of working conditions, the targeted development of preventive measures, the reduction of the likelihood of occupational injuries, the preservation of employees' work capacity, and the enhancement of the overall effectiveness of occupational health and safety management systems.

Approbation of the research results. The research findings were discussed at eight scientific and practical conferences, including seven national and one international conference.

Publication of the research results. Seventeen scientific works were published on the dissertation topic, including four articles in scientific journals recommended by the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan for publication of the principal findings of dissertations: three articles in national journals and one in a foreign journal.

Structure and length of the dissertation. The dissertation comprises an introduction, four chapters, conclusions and a list of references. The dissertation consists of 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Жураев А.Р. Ишлаб чиқариш тармоқларида меҳнат муҳофазаси ва меҳнат гигиенаси, меҳнат шароитларини яратиш, иш жараёнида таъсир кўрсатувчи хавфли омилларни олдини олишга жаҳон тажрибаси ўрганиш // "Yong‘in-portlash xavfsizligi" - Ilmiy-amaliy elektron Jurnal – Toshkent, 2022. - №2(9). – 457-463 б. ISSN 2181-9327. https://gov.uz/oz/fvv-akademiya/sections/view/189305; https://doi.org/10.5281/zenodo.22190862

2. Jo‘raev A.R., Begmatov Bekzod. Korxonalarda iso 45001:2018 – “sog‘liqni muhofaza qilish va mehnat xavfsizligi boshqaruv tizimi” xalqaro standartini afzalliklari va joriy qilish tartibi // Eurasian journal of academic research - 2023. - Volume 3, Issue 5, Part 2, - P. - 94-103. https://www.in-academy.uz/index.php/EJAR/article/view/3907.

3. Жураев А.Р. Ташкилотларда хавфларни баҳолаш ва бошқаришга ёндашиш усуллари // "Yong‘in-portlash xavfsizligi" - Ilmiy-amaliy elektron Jurnal – Toshkent, 2023. - №1(10). – 414-420 б. ISSN 2181-9327. https://gov.uz/oz/fvv-akademiya/sections/view/189305; https://zenodo.org/records/22190591

4. Jo‘raev A.R., Adilov U.X. Ishlab chiqarish jarayonlarini mehnat xavfsizligi va gigiyenasi bo‘yicha kompleks baholash uslubiyati // "Yong‘in-portlash xavfsizligi" - Ilmiy-amaliy elektron Jurnal – Toshkent, 2023. - №1(10). – 420-427 б. ISSN 2181-9327. https://gov.uz/oz/fvv-akademiya/sections/view/189305; https://doi.org/10.5281/zenodo.22190862

5. Juraev Akbar, Bazarbaev Aleuatdin, & Isakova Guldana. (2026). Calculation of the dust factor in work-zone air and its assessment by means of a computer program. Europa Revue Journal, 6(5), 540–556. https://doi.org/10.5281/zenodo.23584449 https://www.europa-revue.com/index.php/eur/article/view/353

II бўлим (II часть; Part II)

1. Жўраев А.Р. Иш ҳудуди ҳавосидаги чангланиш омилининг баҳоланиши // “Ҳаёт фаолияти хавфсизлигини таъминлашда инновацион ёндашув, илмий ишланмалар ва замонавий технологиялар” мавзусидаги III республика ёш олимлар илмий-амалий анжумани (II қисм) – Тошкент, 2021. – 181-185 б. https://zenodo.org/records/22638180

2. Жўраев А.Р. Ташкилотларда хавф-хатарларни бошқариш учун хавфлар даражасини баҳолаш усулларини тадқиқ қилиш // “Ҳаёт фаолияти хавфсизлигини таъминлашда инновацион ёндашув, илмий ишланмалар ва замонавий технологиялар” мавзусидаги III республика ёш олимлар илмий-амалий анжумани (II қисм) – Тошкент, 2021. – 139-142 б. https://zenodo.org/records/22638180

3. Жўраев А.Р. Меҳнатни муҳофаза қилиш тизимини баҳолашга ёндашувларини ўрганиш // “Ҳаёт фаолияти хавфсизлигини таъминлашда инновацион ёндашув, илмий ишланмалар ва замонавий технологиялар” мавзусидаги III республика ёш олимлар илмий-амалий анжумани (II қисм) –

Тошкент, 2021. – 149-151 б. https://zenodo.org/records/22638180

4. Адилов У.Х., Жўраев А.Р. Иш ҳудуди ҳавосидаги чангланиш омилини баҳолаш ва электрон дастур асосида ҳисоблаш // “Ҳаёт фаолияти хавфсизлигини таъминлашда инновацион ёндашув, илмий ишланмалар ва замонавий технологиялар” мавзусидаги III республика ёш олимлар илмий-амалий анжумани (II қисм) – Тошкент, 2021. – 163-168 б. https://zenodo.org/records/22638180

5. Adilov O’., Begmatov B., Jo‘raev A.R. Kasb kasalliklari ko’rsatkichlarini ijtimoiy-iqtisodiy omillar bo’yicha taxlili // International scientific and practical conference: “modern problems of hygiene and medical ecology” – Bukhara, 2023, - P. 13-14. https://zenodo.org/records/22672666.

6. Adilov O’., Jo‘raev A.R., Begmatov B., Odilov J. O’zbekiston hududlarida mehnat resurslaridan samarali foydalanish muammolari // “Hududiy rivojlanish: tendensiyalar, xatarlar va strategiyalash” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman (10 fevral) – Тошкент, 2024. – 188-191 б. https://nuu.uz/wp-content/uploads/2026/08/Milliy-2024-xorijiy-tezis.pdf .

7. Jo‘raev A.R., Jo‘raev A.R. Ishlab chiqarish korxonalarida mehnatni muhofaza qilish tizimini takomillashtirish // Сборник научных работ межд.научн.-практ. конф. «Актуальные проблемы охраны окружающей среды и риски здоровью в современных условиях» - Тошкент, 2025. – С. 24-25. https://repo.tma.uz/xmlui/bitstream/handle/1/1643/22.%20Turar%20joy%20va%20jamoat%20binolari.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

8. Jo‘raev A.R., Jo‘raev A.R. Baxtsiz hodisalar va ishlab chiqarishdagi jarohatlanishlarni oldini olish mehnat muhofazasini boshqarish tizimining asosiy vazifasidir // Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции на тему «Применение передовых инновационных технологий в профилактической медицине», - Андижан, 2025. – С. 91-92. https://adti.uz/uploads/faoliyat/ADTI%202025%20yilgi%20Profilaktik%20tibbiyot%20to'plami.pdf .

9. Жўраев А.Р., Раҳмонов А.Х., Бегматов Б.А., Мирзахмедов Ж. // Иш жойларининг ишлаб чиқариш ускунаси, мослама ва асбоблардан жароҳатланиш хавфсизлигини баҳолаш услубияти // услубий қўлланма. – Тошкент: “AKTIV PRINT” bosmaxonasida, 2025. – 124 б.

10. Jo‘raev A.R., Raxmonov A.X., Adilov O‘.X., Xashirbaeva D.M. //Sanoat korxonalarida himoya vositalari bilan ta’minlanganlik holati va tibbiy ko‘riklarni o‘tkazish samaradorligini o‘rganish asosida mehnatni muhofaza qilishni boshqarish tizimida kasbiy xavf ehtimolining rivojlanishini bashorat qilish uslubiyati // uslubiy qo`llanma. - Toshkent: “AKTIV PRINT” bosmaxonasida, 2026. - 18 b.

11. Жураев А.Р. Совершенствование методики управления профессиональными рисками// Монография – Германия, 2026. – 81 с. https://doi.org/10.5281/zenodo.22872153.

12. Жураев А.Р. Управление профессиональными рисками в промышленности// Монография – Германия, 2026. – 61 с. https://doi.org/10.5281/zenodo.22872616

13. Jo‘raev A.R., Adilov U.X. // Kasbiy xavflarni baholash va mehnatni muhofaza qilish tizimini boshqarish dasturi // O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi. [ma’lumotlar bazasi]: guvohnoma № DGU 67902 / - Toshkent, 2026. https://im.adliya.uz/document/check/6b97f350-6118-4fda-8fe8-2aadf3dd4677

Avtoreferat Kambag‘allikni qisqartirish va bandlik vazirligi xodimlarining malakasini oshirish markazi “Inson kapitali va mehnatni muhofaza qilish” ilmiy-amaliy elektron jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi va o‘zbek, rus, ingliz tillaridagi matnlarini mosligi tekshirildi (16.10.2026 y.)

Bosishga ruxsat etildi:20.10.2026 yil
Bichimi 60x84 1/16, “Times New Roman”
garniturada raqamli bosma usulda bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 3. Adadi 100. Buyurtma: №15.

Kambag‘allikni qisqartirish va bandlik vazirligi xodimlarining malakasini oshirish markazi, 100167, Toshkent sh., Sergeli tumani, Luftkor ko‘chasi, 33-uy.