



АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН ТОГТОЛЦОО- 2022

Олон улсын эрдэм шинжилгээний
хурлын эмхтгэл

Улаанбаатар хот
2022 он



ДОТООД ХЭРГИЙН ИХ СУРГУУЛИЙН
ОНЦГОЙ БАЙДЛЫН СУРГУУЛИЙН ГАЛ
ТҮЙМЭРТЭЙ ТЭМЦЭХ АЛБАНЫ ТЭНХИМ

АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН ТОГТОЛЦОО -2022

ОЛОН УЛСЫН ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ
ХУРЛЫН ЭМХТГЭЛ

Эмхтгэсэн:

С. Баттөмөр, ГТТАТ-ийн эрхлэгч
Б. Энхтүвшин, ГТТАТ-ийн дэд
профессор, доктор (Ph.D)
Л.Булганхангай, ГТТАТ-ийн ахлах багш

Хянасан:

П. Цэдэв, доктор (Ph.D), профессор
С.Хүрэлсүх, доктор (Ph.D), профессор
Б.Энхтүвшин, доктор (Ph.D)

АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН ТОГТОЛЦОО -2022

**ОЛОН УЛСЫН ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ
ХУРЛЫН ЭМХТГЭЛ**

Энэхүү онол, арга зүйн сэтгүүлд судалгааны ажлаа хэвлүүлсэн судлаач, эрдэмтэд судалгааны ажлынхаа үр дүн, бодит байдалд хариуцлага хүлээнэ.

Эх бэлтгэсэн: Цагдаагийн дэд ахлагч Б.Жамсран

ISBN: 997-89-87-555

Цаасны хэмжээ: В5

Хэвлэлийн хуудас: 21 х.х

Хэвлэсэн тоо: 30 ш

ДХИС-ийн хэвлэх үйлдвэрт хэвлэв.



МОНГОЛ УЛСЫН
ДОТООД ХЭРГИЙН ИХ СУРГУУЛИЙН
ЗАХИРЛЫН ТУШААЛ

2021 оны 11 сарын 24 өдөр

Дугаар А/556

Улаанбаатар хот

Эрдэм шинжилгээний хурал
зохион байгуулах тухай

Дээд боловсролын тухай хуулийн 12 дугаар зүйлийн 12.1.7, Төсвийн тухай хуулийн 16 дугаар зүйлийн 16.5.5, Дотоод хэргийн их сургуулийн дүрмийн 4 дүгээр зүйлийн 4.1.1, 4.2-т заасныг тус тус үндэслэн ТУШААХ нь.

1. Монгол Улсад Гал түймэртэй тэмцэх байгууллага үүсч хөгжсөний 100 жилийн ойг тохиолдуулан “Аюулгүй байдлын тогтолцоо” сэдэвт эрдэм шинжилгээний хурлыг 2021 оны 12 дугаар сарын 10 –ны өдөр зохион байгуулсугай.

2. Эрдэм шинжилгээний хурлын удирдамжийг нэгдүгээр, зохион байгуулах ажлын хэсгийн бүрэлдэхүүнийг хоёрдугаар, хурлын төсвийн зардлыг гуравдугаар хавсралтаар тус тус баталсугай.

3. Шаардагдах зардлыг тооцож олгохыг Санхүү, төлөвлөлтийн хэлтсийн дарга бөгөөд ахлах нягтлан бодогч /хурандаа Ч.Лхагважав/-д зөвшөөрсүгэй.

4. Эрдэм шинжилгээний хурлыг зохион байгуулж, дүнг танилцуулахыг Онцгой байдлын сургуулийн Гамшгаас хамгаалах албаны тэнхимийн эрхлэгч /дэд хурандаа Г.Эрдэнэбат/-д үүрэг болгосугай.

5. Тушаалын хэрэгжилтэд хяналт тавьж, удирдлагаар ханган ажиллахыг Эрдэм шинжилгээ эрхэлсэн дэд захирал /цагдаагийн хурандаа О.Зоригт/-д даалгасугай.

ЗАХИРАЛ, ДОКТОР (Ph.D), ПРОФЕССОР,
ЦАГДААГИЙН ХУРАНДАА

П.БАТБААТАР

ХУУЛБАР ҮНЭН
ЗАХИРГААНЫ УДИРДЛАГЫН ГАЗРЫН ДАРГА,
ЦАГДААГИЙН ХУРАНДАА

Б.ЭРДЭНЭБАТ



000002421

Дотоод хэргийн их сургуулийн
захирлын 2021 оны 41 дугаар
сарын 11-ны өдрийн 1199 дугаар
тушаалын 04 дугаар хавсралт

ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХУРАЛ ЗОХИОН
БАЙГУУЛАХ БҮРЭЛДЭХҮҮН

Хурлын удирдагч
Б.Энхтүвшин

Онцгой байдлын сургуулийн Гал түймэртэй
тэмцэх албаны тэнхимийн дэд профессор,
доктор (Ph.D), дэд хурандаа

Шүүгчийн бүрэлдэхүүн
С.Баттөмөр

Мөн сургуулийн Гал түймэртэй тэмцэх
албаны тэнхимийн эрхлэгч, хурандаа

Х.Мягмаржав

Мөн сургуулийн Эдийн засаг нөөц, ар талын
тэнхимийн эрхлэгч, хурандаа, доктор (Ph.D),
дэд профессор

Г.Эрдэнэбат

Мөн сургуулийн Гамшгаас хамгаалах албаны
тэнхимийн эрхлэгч, дэд хурандаа

Нарийн бичиг
Л.Булганхангай

Мөн сургуулийн Гал түймэртэй тэмцэх
албаны тэнхимийн ахлах багш, ахмад

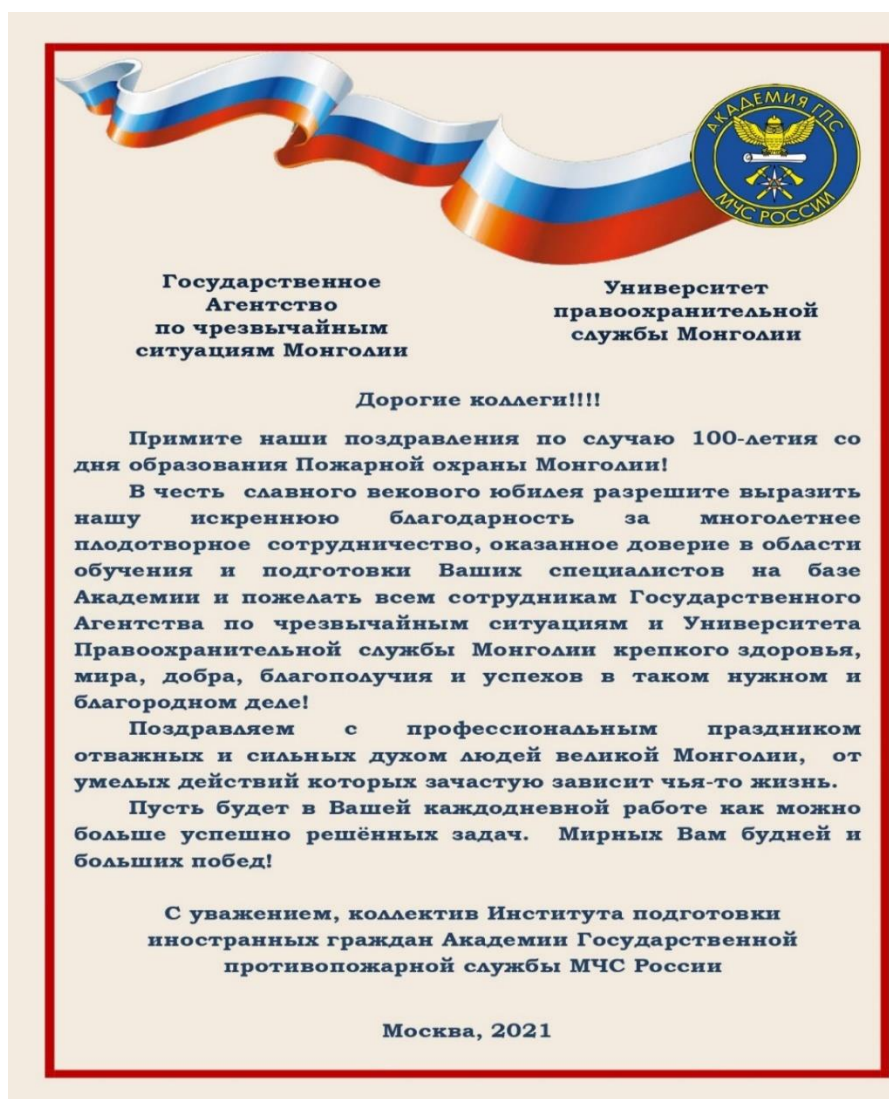
ДОТООД ХЭРГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

ГАРЧИГ

Өмнөх үг (мэндчилгээ)	9
Ч.Мэндэлмаа, Т.Өсөхжаргал, Д.Базаррагчаа, Ш.Мөнхбаатар ГАМШГААС ХАМГААЛАХ САЙН ДУРЫН ХЭСГИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ, САЙЖРУУЛАХ АРГА ЗАМ	11
Г.Даваадорж ОЙ ХЭЭРИЙН БОЛОН ОБЪЕКТЫН ГАЛ ТҮЙМЭР ГАРЧ БУЙ ШАЛТГААН	23
Ш.Мөнгөнтуяа, Ч.Нямхүү ОЛОН НИЙТЭД СУУРИЛСАН ГАЛ УНТРААХ БАГИЙН ТОГТВОРТОЙ ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНД ХИЙСЭН ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ	31
С.Баттөмөр БАРИЛГЫН ГАЗАР ДООРХ ДАВХАРТ ГАРСАН ГАЛ ТҮЙМРИЙГ УНТРААХ	41
Б.Энхтүвшин ГАМШИГ, ГАЛ ТҮЙМРИЙН АЮУЛЫН ҮЗҮҮЛЭЛТИЙГ ТОГТООХ АРГА ЗҮЙ	48
Л.Булганхангай, Ц.Баясгалан “ГАЛ ТҮЙМЭР УНТРААХ АВРАХ АНГИЙН БИЕ БҮРЭЛДЭХҮҮНИЙ МЭРГЭЖЛИЙН УР ЧАДВАРЫГ ҮНЭЛЭХ АРГА ЗҮЙ”	52
Ц.Ганчимэг, Г.Хатанбаатар ОЙН ТҮЙМРИЙН ЭРСДЭЛИЙН ЗЭРГИЙГ ТООЦООЛОХ АРГАЛЧЛАЛ	72
Э.Ууганбаяр МОНГОЛ УЛСЫН НУТАГ ДЭВСГЭРИЙН ХЭМЖЭЭНД ГАРЧ БАЙГАА ГАЛ ТҮЙМРИЙН ӨНӨӨГИЙН НӨХЦӨЛ БАЙДАЛ, ЭРСДЭЛИЙН ТҮВШИНГ ТОДОРХОЙЛОХ НЬ	81
Б.Ерөөлт ГАЛЫН ДОХИОЛЛЫН СИСТЕМИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ, ЦААШДЫН ХӨГЖЛИЙН ЧИГ ХАНДЛАГА	90
О.Ганхуяг МОНГОЛ ОРОНД БАЙГАЛИЙН ХИЙ БОЛОН ШИНГЭРҮҮЛСЭН НЕФТИЙН ХИЙ ХЭРЭГЛЭГЭЭГ НЭВТРҮҮЛЭХ НЬ	99

I МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ (посвященная 100-летию Пожарной охраны Монголии)	108
Е.А. Мешалкин, С.М. Палей АНАЛИЗ ПОЖАРНЫХ РИСКОВ ПО МОНГОЛИИ	109
Буй Куанг Тиен, С.А. Швырков АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РЕЗЕРВУАРОВ С ЗАЩИТНОЙ СТЕНКОЙ НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ И ВЬЕТНАМА	113
И.Г. Цокурова АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ГИБЕЛИ И ТРАВМИРОВАНИЯ ПОЖАРНЫХ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ПРИ ПОВЫШЕННОМ РАНГЕ ВЫЗОВА	119
Э.Э. Первенов ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ВЛИЯНИЯ ПРЕПЯТСТВИЙ НА ПАРАМЕТРЫ ВЗРЫВА УГЛЕВОДОРОДНЫХ ТОПЛИВ В АВТОДОРОЖНОМ ТОННЕЛЕ	125
И.А. Захаров, Р.С. Баймаганбетов ИССЛЕДОВАНИЯ В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРОДОВ И НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	128
Р.В. Халиков АНАЛИЗ АВАРИЙ УГОЛЬНЫХ ШАХТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОКОРРЕЛЯЦИИ	132
Фам Куок Хынг ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ ВЬЕТНАМ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ	137
Д.А. Иощенко, И.А. Ольховский, А.Н. Лебедев, Б.Е. Аршаев ПОЖАРЫ ТРАНСПОРТА НА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ТЯГЕ И СПОСОБЫ ИХ ТУШЕНИЯ	143
Нгуен Ле Зуй, Нго Ван Ань АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИИ РАДИАЦИИ НА НАСЕЛЕНИЕ И ПЕРСОНАЛ ОБЪЕКТА	152
Р.В. Халиков К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ ТЕПЛООБМЕНА ПОЛИДИСПЕРСНОЙ КАПЕЛЬНОЙ СРЕДЫ	158
К.М. Чудотворова, А.В. Чудотворов МЕТОД ДИНАМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ АВТОМАТОВ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ	

ЗАЩИТЫ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ Нгуен Ле Зуй, Нго Ван Ань	162
АЛГОРИТМ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА В ПОДВАЛЕ ЖИЛОГО ДОМА ВО ВЬЕТНАМЕ Булат Насибуллин	167
ТАКТИЧЕСКАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ В ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ Г.Ж. Ухеев , С.Ж. Гулгенов , Я.С. Андреева	173
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЛОНТЕРОВ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	175



МЭНДЧИЛГЭЭ



Онцгой байдлын байгууллагын үндэс суурь болсон Монгол Улсад Гал түймэртэй тэмцэх байгууллага үүсч хөгжсөний 100 жилийн ойн хүрээнд зохион байгуулж буй “Аюулгүй байдлын тогтолцоо - 2022” сэдэвт олон улсын эрдэм шинжилгээний хуралд оролцогч эрдэмтэн судлаач Та бүхний эрдмийн ажилд нь амжилт, сайн сайхныг хүсэж мэндчилье.

Онцгой байдлын алба нь улс орныхоо тогтвортой хөгжлийг хангах, хүн ардынхаа эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах нөхцөл бололцоог бүрдүүлэх, тэдний амь бие, эрүүл мэнд, эд хөрөнгө хүрээлэн байгаа орчныг гамшиг, гал түймрийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх үүргээ нэр төртэй биелүүлж, гамшгаас хамгаалах чадавх нь жилээс жилд өсөн нэмэгдэж байгаа энэ цаг үед гал түймэр, гамшиг ослын удирдлага зохион байгуулалт, түүнд тулгамдаж буй асуудлыг шинжлэх ухааны үндэстэй шийдвэрлэх зорилготой эрдэм шинжилгээний хурлыг жил бүрийн Гал түймэртэй тэмцэх байгууллагын түүхэн ойн хүрээнд сүүлийн жилүүдэд тасралтгүй зохион байгуулж буй Гал түймэртэй тэмцэх албаны тэнхимийн хамт олонд талархах нь зүйтэй.

“Аюулгүй байдлын тогтолцоо-2022” сэдэвт олон улсын эрдэм шинжилгээний хурал нь Монгол Улсын гал түймэр, гамшиг ослоос урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх чиглэлийн залуу эрдэмтэн судлаач нарт судалгааны үр дүн, бүтээлээ хэлэлцүүлэх боломж олгох улмаар салбарын хүний нөөцийг чадавхжуулах, эрдэмтдийн залгамж халааг бэлтгэх үйл явцыг дэмждэг арга хэмжээ юм. Мэдлэг оюунаа уралдуулж буй эрхэм судлаач та бүхний эрдмийн их үйлсэд тань амжилт хүсэн, мэдлэг оюун тань тунгалаг байхын ерөөлийг өргөн дэвшүүлье.

Хүндэтгэсэн,
Гал түймэртэй тэмцэх газрын дарга (асан),
Монгол Улсын үйлчилгээний гавьяат ажилтан,
Монгол Улсын Галын аюулгүй байдлын зөвлөх инженер,
бэлтгэл комиссар Д.Хишигбаатар

ӨМНӨХ ҮГ



Эрхэм хүндэт эрдэмтэн судлаач та бүхэнтэй “Аюулгүй байдлын тогтолцоо-2022” олон улсын эрдэм шинжилгээний хурлын эмхтгэлд шинэ мэдлэг, шинэ санаа шингээсэн, эрдэм оюуныг түгээсэн хуудсаар дамжуулан мэндчилж байгаадаа баяртай байна. Онцгой байдлын сургуулийн Гал түймэртэй тэмцэх албаны тэнхим нь Гал түймэр, гамшиг ослоос урьдчилан сэргийлэх, тэмцэхэд чиглэсэн энэхүү эрдэм шинжилгээний хурлыг уламжлал болгон 10 дахь удаагаа зохион байгуулагдаж амжилттай өндөрлөлөө.

Энэ удаагийн олон улсын эрдэм шинжилгээний хурал нь Монгол Улсад Гал түймэртэй тэмцэх байгууллага үүсч хөгжсөний 100 жил, мэргэжлийн боловсон хүчнээ дотооддоо бэлтгэж эхэлсэний 30 жил, Онцгой байдлын сургууль байгуулагдсаны 10 жилийн ойн хүрээнд хоёр үе шаттай зохион байгуулж ДХИС-ийн захирлын тушаалаар томилогдсон шүүгчийн бүрэлдэхүүн уншилт хийж шалгарсан 12 илтгэлийг хэлэлцүүлж, цахимаар ОХУ, Вьетнам, Казахстан улсын аюулгүй байдал судлалын эрдэмтэн, судлаачид оролцож, өргөн хүрээнд зохион байгуулагдсан.

Эрдэм шинжилгээний хуралд Гамшиг судлалын хүрээлэнгээс Доктор (Ph.D), Ч.Мэндэлмаа, Доктор (Ph.D), Т.Өсөхжаргал “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсгийн үйл ажиллагааны өнөөгийн байдал, сайжруулах арга зам”, Доктор (Ph.D), профессор хошууч Э.Ууганбаяр “Монгол Улсын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд гарч байгаа гал түймрийн өнөөгийн нөхцөл байдал, эрсдэлийн түвшинг тодорхойлох нь”, ОБЕГ-ын Гамшгийн эрсдэлийн удирдлагын газрын хэлтсийн дарга, дэд хурандаа Д.Базаррагчаа “Монгол Улсын хот, суурин газрын гамшгийн эрсдэлийн өнөөгийн байдал” сэдвээр тавьсан тус тус илтгэлүүд шалгарлаа.

“Аюулгүй байдлын тогтолцоо-2022” сэдэвт олон улсын эрдэм шинжилгээний хурлыг танхимаар болон онлайн хэлбэрээр зохион байгуулсан шүүгчид, оролцогчид эрдэмтэн судлаачид, багш, мэргэжилтнүүд та бүхний эрдэм судлалын ажилд амжилт хүсье.

Гал түймэртэй тэмцэх албаны тэнхимийн эрхлэгч,
хурандаа С.Баттөмөр

ГАМШГААС ХАМГААЛАХ САЙН ДУРЫН ХЭСГИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ, САЙЖРУУЛАХ АРГА ЗАМ

Ч.Мэндэлмаа¹ Т.Өсөхжаргал², Д. Базаррагчаа³ Ш.Мөнхбаатар⁴

^{1, 2, 4} ОБЕГ-ын дэргэдэх Гамшиг судлалын хүрээлэн

³ОБЕГ, Гамшигийн эрсдэлийн удирдлагын газар

И-мэйл: mendelmaa.choi@gmail.com

Хураангуй: Сумдад байгуулагдсан гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсгийн үйл ажиллагааны өнөөгийн байдалд судалгаа, шинжилгээ хийж цаашид эрхзүйн орчныг сайжруулах, үйл ажиллагааны нэгдсэн зохион байгуулалтыг бий болгох талаар санал дэвшүүллээ.

Түлхүүр үг: *гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсэг, гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг, эрх зүйн зохицуулалт.*

Оршил

Сайн дурын үйл ажиллагаа нь харилцан туслалцаа үзүүлэх, өөрийн хөгжлийг дэмжих, хүмүүнлэгийн үйлс, сурталчилгаа зэрэг иргэний оролцооны олон арга хэлбэрээр хэрэгждэг бол сайн дурын үйлдэл нь үер, газар хөдлөлт, ойн түймэр зэрэг байгалийн гамшигт нэрвэгдсэн ард иргэдэд тусламж үзүүлэх иргэдийн сайн дурын гэнэтийн үйлдэл, иргэний нийгмийн байгууллагын үйл ажиллагаагаар ихэвчлэн илэрдэг байна. НҮБ-ын зүгээс сайн дурын үйл ажиллагааг “Ашиг орлого, шан харамжийн төлөө зорилго агуулаагүй, хувь хүний өөрийх нь сэтгэл зүрх, хүсэл сонирхолд тулгуурласан чөлөөт сонголт, мөн бусдад буюу нийгэмд ач тустай байх” зэрэг үндсэн шинжүүдээр тодорхойлсон.

Гамшгаас хамгаалах тухай хуулинд сайн дурын үндсэн дээр гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагаанд оролцохоор зохих сургалтад хамрагдсан иргэдийг хэлнэ гэж тодорхойлсон. Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсгийн үйл ажиллагааны чиглэлээр Гамшгаас хамгаалах тухай хууль, Галын аюулгүй байдлын тухай хууль, Монголын улаан загалмайн нийгэмлэгийн эрх зүйн байдлын тухай хуульд болон эдгээртэй нийцүүлэн гаргасан журмуудаар тус тус тодорхойлсон.

Сайн дурын үйл ажиллагаа нийгэмд эерэгээр нөлөөлдөг нь гадны орны туршлагаар нотлогдоод байгаа тул манай улсад энэхүү туршлагыг нэвтрүүлэх асуудал зайлшгүй шаардлагатай байгаа юм. Сумдад байгуулагдсан гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсгийн үйл ажиллагааг авч үзэхдээ гадаад орны туршлагыг судалж, манай орны өнөөгийн байдлыг харьцуулан шинжиллээ.

Сайн дурын ажиллагааны эрхзүйн орчинд хийсэн шинжилгээ

Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсгийн эрхзүйн орчны тухайд Гамшгаас хамгаалах тухай хууль, Галын аюулгүй байдлын тухай хуульд үндэслэн “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны нийтлэг журам”, “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсгийн үйл ажиллагааг санхүүжүүлэх, урамшуулал олгох журам”, “Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг ажиллуулах журам”-уудыг мөрдөж байна.

Хууль зүй дотоод хэргийн сайдын 2010 оны 84 дүгээр тушаалаар баталсан “Хууль тогтоомжийн давхардал, хийдэл, зөрчлийг арилгах, тэдгээрийн хоорондын уялдаа холбоог сайжруулах аргачлал”-ын дагуу “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны нийтлэг журам”, “Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг ажиллуулах журам”-уудад 7 асуудлаар харьцуулан шинжлэхэд давхардал 1, хийдэл 5, зөрчил 1 байгааг илрүүлж засаж сайжруулах шаардлагатай гэж дүгнэсэн.

Хүснэгт 1. Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааг зохицуулдаг журмын зөрчил, давхардал, хийдэлд хийсэн шинжилгээний дүн

№	Аргачлал	Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны нийтлэг журам <i>Шадар сайдын 2018 оны А/24 дугаар тушаал</i>	Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг ажиллуулах журам <i>ОБЕГ-ын 2015 он А/346 тушаал</i>	Нийт
		Заалтын тоо		
1.	Давхардал	1		1
2.	Хийдэл	5		5
3.	Зөрчил	1		1
Зөрчил, давхардал, хийдлийн нийлбэр дүн				7

Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааг зохицуулдаг журмын зөрчил, давхардал, хийдэлд хийсэн шинжилгээний дүнгээс үзэхэд:

Давхардал: Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн 36.4-т “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсгийн ажиллах журмыг онцгой байдлын асуудал эрхэлсэн Засгийн газрын гишүүн батална.” гэж заасан бол “Гал түймэртэй түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг ажиллуулах журам”-ыг Онцгой байдлын ерөнхий газрын даргын 2015 оны 12 дугаар сарын 30-ны А/346 тушаалаар баталсан байгаа нь нэг журмаар зохицуулж болох асуудлыг 2 журмаар зохицуулж байна.

Хийдэл: 1. Монгол Улсын Шадар сайдын 2016 оны А/34 дугаар тушаал баталсан “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны нийтлэг журам”-ыг 2018 оны 03 дугаар сарын 13-ны А/24 дугаар тушаалаар шинэчлэн баталсан боловч өмнөх журмыг дагаж гарсан Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны зааврыг шинэчлэн батлаагүй бөгөөд хуучныг дагаж мөрдөх эсэх тухай тодорхой заагаагүй байна. 2. Эрхзүйн актын зорилго, хамрах хүрээний хувьд “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны нийтлэг журам”, “Гал

түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг ажиллуулах журам”-уудад Монгол Улсад зонхилон тохиолддог ой, хээрийн түймрийн үед гал түймрийг унтраах үйл ажиллагаанд “Сайн дурын хэсгийн ажилтан” ажиллах чиглэл заагдаагүй байна. 3. Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны нийтлэг журамд ажилтан шалгаруулахдаа ерөнхий шаардлага тавигдаж байна. Гэвч уг журмын 2.1.2-т “гамшгийн үед эрэн хайх, аврах, хор уршгийг арилгах”, 6.1.3-т “гамшиг ослын зөвшөөрөгдсөн бүсэд нэвтрэн үүрэг гүйцэтгэх” гэж тус тус заасан боловч гүйцэтгэх үүргийн хүрээг тодорхой заагаагүй, үүргийн хүрээнд ямар чадвар эзэмшсэн байхыг тодорхой заагаагүй байна. 4. Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн 13.2-т Гамшгаас хамгаалах сургалт явуулах ангиллыг заасан боловч “сайн дурын хэсэг”-ийн ангиллыг орхигдуулсан байна. 5. Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажилтанд гамшиг ослын үед ажилласан үеийн ажлын хөлс, хоол, унааны зардал тооцож олгоно. Бусад үед буюу гамшгаас урьдчилан сэргийлэх, эрсдэлийг бууруулах гамшгийн дараах хүмүүнлэгийн тусламж үйлчилгээ, сэргээн босгох урамшуулал олгох зохицуулалтыг тодорхой заагаагүй орхигдуулсан байна.

Зөрчил: Галын аюулгүй байдлын тухай хуулийн 14.1-т “Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг орон нутгийн засаг захиргааны санаачилгаар сайн дурын үндсэн дээр нэгдэж, объектын болон ой хээрийн түймрээс урьчилан сэргийлэх, гал түймрийг унтраах чиг үүргийг орон нутгийн хэмжээнд хэрэгжүүлэх зорилгоор хязгаарлагдмал хүрээнд зохион байгуулагдана.” гэж заасныг “Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг ажиллуулах журам”-ын 1.1-т мөн адил заасан боловч 1.2-т “... Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсгийн ажилтныг объектийн гал түймэр унтраахаас бусад ажилд дайчилахыг хориглоно.” гэж заасан нь өмнөх заалттайгаа зөрчилдөж байна.

“Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны нийтлэг журам”, “Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг ажиллуулах журам”-ын эрх зүйн актын харьцуулалтын талаар ГСХ-ээс 2020 онд гүйцэтгэсэн “Сумдад байгуулагдсан сайн дурын хэсгийн үйл ажиллагааны өнөөгийн байдлын судалгаа”-ны тайлангаас дэлгэрүүлэн харах боломжтой.

Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсгийн үйл ажиллагаанд хийсэн шинжилгээ



Монгол Улсын хэмжээнд Гамшгаас хамгаалах тухай хууль, Галын аюулгүй байдлын тухай хууль, “Гамшгийн эрсдэлийг олон нийтийн оролцоотой бууруулах үндэсний хөтөлбөр”-ийг хэрэгжүүлэх хүрээнд 2019, 2020 оны эхний хагас жилд орон нутгийн хэмжээнд

гамшгаас хамгаалах, гал түймэртэй тэмцэх чиглэлээр улсын хэмжээнд 486 сайн дурын хэсэг үүнээс орон нутагт 268 сайн дурын хэсэг, сайн дурын хэсгийн нийт 4876 гишүүд ажиллаж байна.¹ Энэ тоогоор авч үзвэл Монгол Улсын хүн амын 0.16% гамшгаас хамгаалах сайн дурын гишүүд байна гэж үзэхээр байна. Орон нутгийн Засаг даргын захирамжаар байгуулсан Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг 117, Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсэг 80, Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг болон Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсэг хамт байгуулсан 71 байна. Судалгааны ажлын хүрээнд Дорнод, Дорноговь аймгийн тус бүр 3, нийт 6 сумаас судалгаанд оролцсон оролцсон 57 сайн дурын ажилтнаас асуулга авч боловсруулсан. Судалгаанд оролцсон Дорнод аймгийн Дашбалбар суманд тус сумын Засаг даргын 2019 оны 03 дугаар сарын 12-ны өдрийн А/37 дугаар тушаалаар “Гамшгаас хамгаалах болон Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг”-ийг 15 хүн, Халх гол суманд тус сумын Засаг даргын 2019 оны 03 дугаар сарын 07-ны өдрийн А/28 дугаар тушаалаар “Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг”-ийг 15 хүн, Хэрлэн суманд тус сумын Засаг даргын 2019 оны 03 дугаар 14-ний өдрийн тушаалаар “Гамшгаас хамгаалах болон Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг”-ийг 15 хүний бүрэлдэхүүнтэй тус тус байгуулсан бол Дорноговь аймгийн Сайншанд, Айраг, Замын-Үүд сумдад “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсэг”-ийг 2019 онд тус бүр 10 хүний бүрэлдэхүүнтэй байгуулсан байна. Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг ажиллуулах, Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагаа нийтлэг журмын хавсралтад заасан гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэгт зайлшгүй байвал зохих зориулалтын автомашин, багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийн

¹ ОБЕГ. “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсэг”-т зохион байгуулсан сургалт, 2019 он 2020 оны эхний хагас жилийн тайлан, судалгаа. УБ., 2020, 40х

жагсаалтыг баталсан байдаг нь тухайн үйл ажиллагааг явуулах, хөдөлмөр хамгааллыг хангах нь зайлшгүй шаардлагатай юм.

Хүснэгт 2. “Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг ажиллуулах” журмын хавсралтад заасан гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэгт байх гал унтраах зориулалтын автомашин, багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийн харьцуулалт

№	Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэгт байвал зохих тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл жагсаалт	Байвал зохих тоо хэмжээ /ширхэг/	Байвал зохих зүйлд өгөх оноо	Сумдын гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсгийн ашиглаж байгаа тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэлийн тоо						Сумдын гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсгийн тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэлийн хангалтад өгөх үнэлгээ
				Дорнод			Дорноговь			
				Халхгол	Хэрлэн	Дашбалбар	Сайншанд	Замын-Үүд	Айраг	
1	Гал унтраах зориулалтын автомашин /усны сав 2000 л/	1 ш	5 оноо							0%
2	Усны чиргүүл /Усны сав 1000 л+/	1 ш	5 оноо							0%
3	Зөөврийн мотопомп	1 ш	5 оноо			5				16.7 %
4	Хөдөлмөр хамгааллын хувцас	10 иж бүрдэ л	5 оноо /н-0,5/							0%
5	Хорт хий утаанаас хамгаалах баг	3 ш	5 оноо /н-1,6/							0%
6	Гурав сунадаг шат	1ш	5 оноо							0%
7	Довтолгооны шат	1 ш	5 оноо							0%
8	Эвхдэг шат	1 ш	5 оноо			5				16.7 %
9	Галын хоолой	51 мм 2ш	5 оноо /н-2,5/							0%
		20 м 2ш	5 оноо /2,5/							0%
		66 мм 1ш	5 оноо							0%
		20 м 1 ш	5 оноо							0%
10	Хушуу РС- 50	2 ш	5 оноо /н-2,5/							0%

11	Салаа билчэр	1 ш	5 оноо							0%
12	Шилжүүлэн гайк /51 мм, 66 мм/	2 ш	5 оноо /н-2,5/							0%
13	Гэрэлтүүлэг	1 ш	5 оноо							0%
14	Царил	3 ш	5 оноо /н-1,6/							0%
15	Хүрз	2 ш	5 оноо /н-2,5/	5	5	5	5	5	5	100 %
16	Багор	1 ш	5 оноо							0%
17	Хоолойн нөхөөс	2 ш	5 оноо /н-2,5/							0%
18	Аврах олс /20 м урттай/	1 ш	5 оноо				5			16.7 0%
19	Хөрөө	1 ш	5 оноо							0%
20	Гар хөрөө	1 ш	5 оноо							0%
Тухайн сайн дурын хэсгийн зайлшгүй байвал зохих тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэлийн хангалт, %		40 ш	100 оноо	5 %	5 %	15 %	10 %	5 %	5 %	$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ $= 7.5\%$

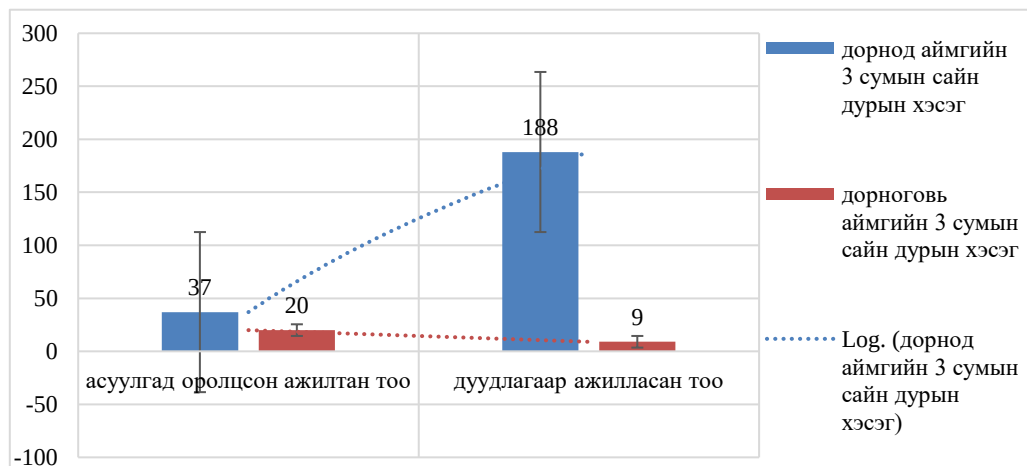
(Жич: Арифметик дундажийн утгыг $= \bar{x}$, Түүврийн хэмжээ $= n$, санамсаргүй хэмжигдэхүүний i дугаар $= x_i$)²

Харьцуулсан хүснэгтийн үр дүнгээр түүврийн судалгаанд хамрагдсан 6 сумын сайн дурын хэсгийн зайлшгүй байвал зохих тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэлийн хангалт 7.5% -тай байгаа нь туйлын хангалтгүй байна.

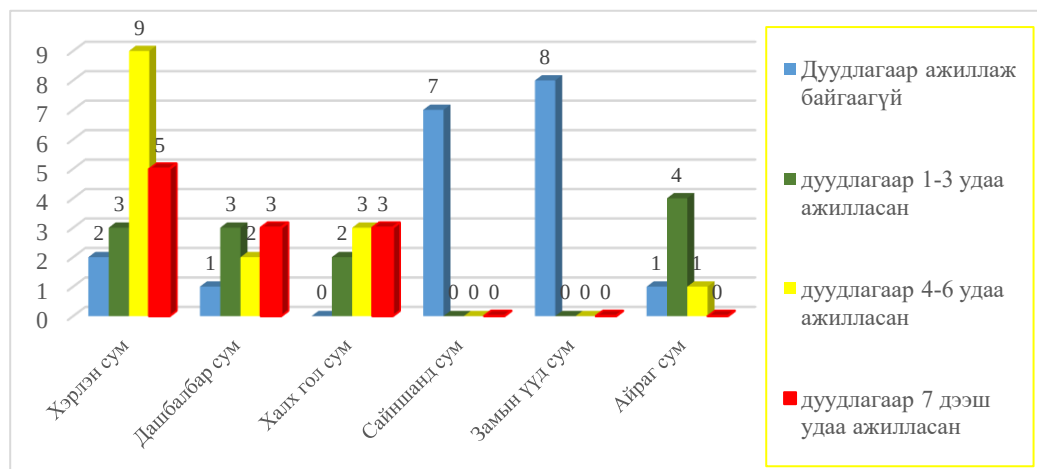
Дорнод аймгийн 3 сумдад тухайн орон нутгийн Засаг дарга “Гамшгаас хамгаалах болон Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг” гэж давхардуулан байгуулсан боловч Дорноговь аймгийн сайн дурын хэсгээс багаж хэрэгсэлийн хувьд ялгагдах зүйлгүй байгаа нь энэ журмын хэрэгжилт тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэлийн хангалт ялгаагүй маш хангалтгүй түвшинд байна. Мөн асуулгаар тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл хангалттай эсэх талаар асуухад “хангалтгүй” гэсэн үнэлгээг нийт оролцогчдын 56,3%, 33.3% нь дунд зэрэг, 10.4% нь хангалттай гэж үнэлжээ. Үүнээс Дорноговь аймаг хүч хэрэгсэл хангалттай эсэхэд нийт хамрагдсан ажилтны 70% “хангалтгүй” үнэлгээг хамгийн их өгсөн бол Дорнод аймгийн гишүүд 46% нь тус үнэлгээг өгсөн байна. Үүнийг Сайн дурын хэсгийн хангалт “Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг ажиллуулах” журмын хавсралтад заасан гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэгт байх гал унтраах зориулалтын автомашин, багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийг хангасан үзүүлэлттэй дүйцүүлэн харахад мөн адил маш “хангалтгүй” 70% байгаа нь нийт орон нутгийн сайн дурын ажилтны хөдөлмөр аюулгүй ажиллагааг хангах хувцас хэрэгсэл хангалтгүй байгааг харуулж байна.

²http://1212.mn/BookLibraryDownload.ashx?url=Статистикийн_тоон_мэдээллийг_ашиглан_дүн_ш_инжилгээ_хийх_үндсэн_арга_техникүүд.pdf&ln=Mn

Түүврийн аргаар 6 сумдын сайн дурын хэсгийн нийт 57 албан хаагчдаас аюул, ослын дуудлагаар хэдэн удаа ажилласан, сайн дурын гишүүдийн сургалт авсан байдал, цаашид шаардлагатай сургалт, сайн дурын гишүүдийн ашиглаж байгаа тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэлд өгөх үнэлгээ, шаардлагатай багаж хэрэгсэл, шийдвэрлүүлэх саналыг асуухад дараах байдалтай хариулсан байна.



Зураг 2. Дорнод, Дорноговь аймгийн 6 сумын сайн дурын хэсгийн гишүүдийн тоо, дуудлагаар ажилласан байдал



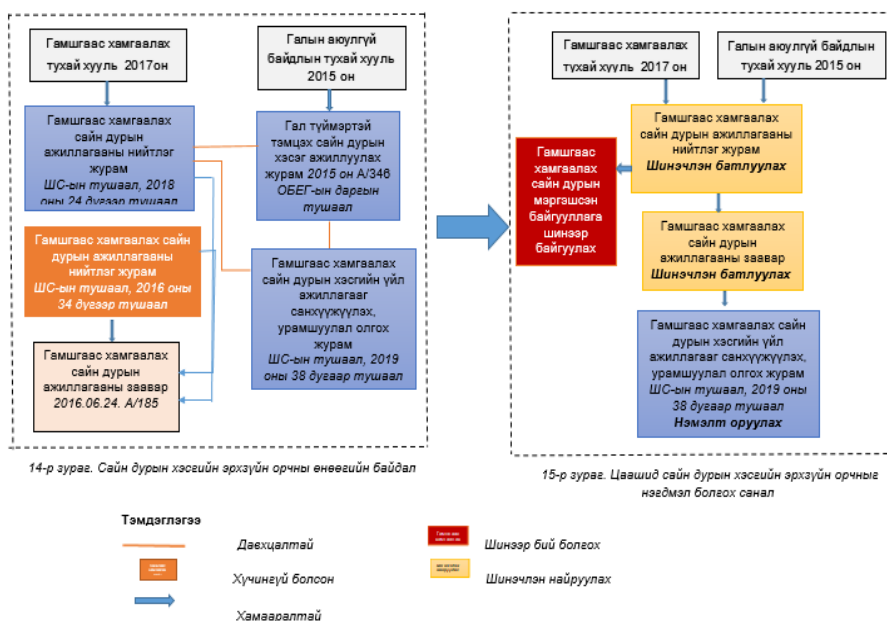
Зураг 3. Сумдын сайн дурын хэсгийн дуудлагаар ажилласан байдал

Дуудлагаар ажилласан байдлыг “Сумдын сайн дурын хэсэг” газарзүйн өөр байршил болон “Дуудлагаар ажилласан тоо”-нд Хи квадрат (Chi square) шинжилгээ хийхэд 0.5-аас бага гарсан байгаа тул сумдын сайн дурын хэсгүүд дуудлагаар ажилласан байдал ялгаатай байгааг харуулж байна. Эндээс дүгнэн үзвэл Дорнод аймгийн гал түймрийн тохиолдол Дорноговь аймгаас эрс өндөр байгаа нь сайн дурын хэсгийн ажилтнуудын дуудлагаар ажилласан тоонд шууд нөлөөлсөн байна.

Асуулгын судалгаанд Дорнод аймгаас оролцсон ажилтнуудын 8.2 хувь нь дуудлагаар ажиллаж байгаагүй бол энэ үзүүлэлт Дорноговь аймгаас асуулгад оролцсон ажилтнуудын 80 хувь нь дуудлагаар ажиллаагүй байна.

Сайн дурын үйл ажиллагааг сайжруулах асуудал

Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсгийн ажиллагааны чиглэлээр 3 журам 1 заавар өнөөдөр мөрдөгдөж байна. Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсгийн эрхзүйн орчны тухайд Гамшгаас хамгаалах тухай хууль, Галын аюулгүй байдлын тухай хуульд үндэслэн “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны нийтлэг журам”, “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсгийн үйл ажиллагааг санхүүжүүлэх, урамшуулал олгох журам”, “Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг ажиллуулах журам”-уудыг мөрдөж байна. Хууль зүй дотоод хэргийн сайдын 2010 оны 84 дүгээр тушаалаар баталсан “Хууль тогтоомжийн давхардал, хийдэл, зөрчлийг арилгах, тэдгээрийн хоорондын уялдаа холбоог сайжруулах аргачлал”-ын дагуу шинжлэхэд “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны нийтлэг журам”, “Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг ажиллуулах журам”-уудад 7 асуудлаар харьцуулан авч үзэхэд давхардал 1, хийдэл 5, зөрчил 1 байгааг илрүүлж засаж сайжруулах шаардлагатай гэж дүгнэсэн. Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсгийн ажиллагааны эрхзүйн орчныг нэгдмэл болгох дараах саналыг судалгааны ажлын үр дүнгээр тодорхойлж байна. (Зураг 4, 5)



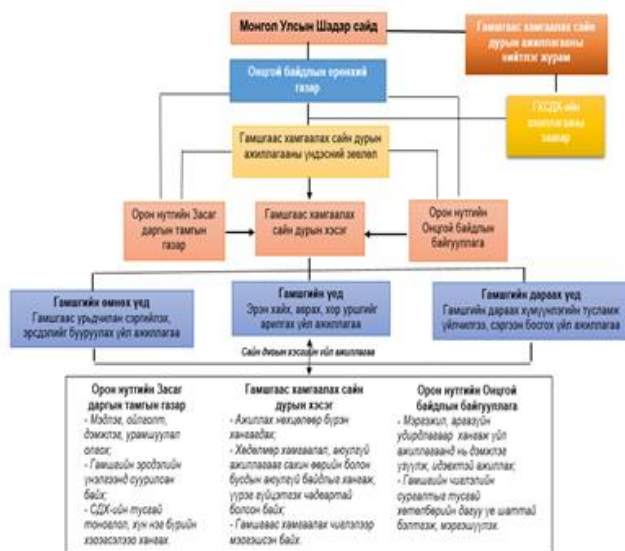
Зураг 4. Гамшгаас хамгаалах тухай хуулинд сайн дурын хэсгийн ажиллагааны эрхзүйн орчин

Гамшгаас хамгаалах тухай хууль болон Галын аюулгүй байдлын тухай хуулийг үндэслэн “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны нийтлэг журам”-ыг шинээр шинэчлэн батлуулах шаардлагатай. Шинэчлэн батлуулсан “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны нийтлэг журам”-ыг үндэслэн “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны заавар”-ыг мөн шинэчлэн боловсруулж батлуулах санал оруулж байна.

Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг ажиллуулах журам нь оновчтой тодорхой боловч журамд биш зааварт оруулж болохоор үйл ажиллагааны чиглэлийн зааварчилгаа, хавсралтаар хүснэгтүүдийг шинээр найруулах гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны зааварт оруулах саналтай байна.

Олон улсын туршлагаас үзэхэд дэлхийн 59 улсад нийт 15.4 сая гал сөнөөгчид ажиллаж байгаагийн 13.9 сая буюу **90** орчим хувь нь сайн дурын гал сөнөөгчид гал түймрийн дуудлагын ихэнх тохиолдолд ажиллаж байна. АНУ-ын Гал түймэртэй тэмцэх байгууллага нь Гал түймэртэй тэмцэх үндэсний сайн дурын зөвлөлтэй сайн дурынхны эрүүл мэнд, аюулгүй байдлыг хангах, сайн дурын үйлчилгээг чанартай сайн үзүүлэх дотоодын сайн дурын байгууллагыг дэмжиж ажилладаг³. Сайн дурын гал сөнөөгч нь Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын мэргэшсэн байгууллагад харьяалагдаж нийгмийн баталгаагаа хангуулдаг байна. Монгол улсын хувьд гамшгаас хамгаалах сайн дурын нийтлэг журмыг үндэслэн Гамшгаас хамгаалах сайн дурын мэргэшсэн байгууллага эсвэл гамшигтай тэмцэх үндэсний сайн дурын зөвлөлийг байгуулж энэ зөвлөл нь гадаад хамтын ажиллагаа төсөл, хөтөлбөр, бодлого хэрэгжүүлэх болон дотоодын төв орон нутаг дах сайн дурын байгууллагыг идэвхтэй дэмжиж ажилладаг байхаар санал дэвшүүлж байна. (Зураг 5)

³ <https://www.nvfc.org>



Зураг 5. Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсгийн үйл ажиллагааг сайжруулах хүрээ

Өндөр хөгжилтэй улс орнуудын адил сайн дурын ажилтны нийгэмд эзлэх байр суурийг нь өндөрт тавьж, нийгмийн халамж, үйлчилгээ болон гадаад дотоод сургалтын тэтгэлэг, их сургуульд элсэх, ажилд орох зэрэгт нь дэмжлэг болох эрхзүйн орчныг бүрдүүлж өгөх шаардлагатай байна. Эрхзүйн орчныг бүрдүүлэхдээ дараах зүйлийг харгалзан үзэж тусгах:

- Тухайн сум орон нутгийн аюулт үзэгдэл, ослын тохиолдлын тоо давтамжийг сайн дурын хэсгийн ажилтны тоотой уялдуулж гаргах;
- Олон улсын туршлагаас харахад гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын ажилтны эмэгтэйчүүдийн эзлэх хувь дунджаар 15-20 хувьтай байгааг харгалзан Монгол орны онцлогт тохируулан оновчтой тоог тогтоох.
- Сум орон нутгийн гамшгийн эрсдэлийн үнэлгээ, гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөнд үндэслэн гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсгийн бүтэц зохион байгуулалт, төсөв санхүү, сургалтыг асуудлыг уялдуулан төлөвлөж Сумын засаг даргын үр дүнгийн жилийн ажлын төлөвлөгөөнд оруулах.
- Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсэгт тогтвор суурьшилтай /3-аас дээш жил/, үр бүтээлтэй ажилласан иргэнийг Засаг даргын тодорхойлолтоор онцгой байдлын албанд дэвшүүлэн ажиллуулах саналыг Онцгой байдлын ерөнхий газарт хүргүүлэх эсвэл тухайн орон нутгийн зүгээс хүндэтгэл үзүүлж цалингийн доод хэмжээг 4 дахин нэмэгдүүлсэнтэй тэнцэх мөнгөн урамшуулал олгож алдаршуулах.

Дүгнэлт

Сайн дурын үйл ажиллагаа нь харилцан туслалцаа үзүүлэх, өөрийн хөгжлийг дэмжих, хүмүүнлэгийн үйлс, компанит сурталчилгаа зэрэг иргэний оролцооны олон арга хэлбэрээр хэрэгждэг бол сайн дурын үйлдэл нь үер, газар хөдлөлт, ойн түймэр зэрэг байгалийн гамшигт нэрвэгдсэн ард иргэдэд тусламж үзүүлэх иргэдийн сайн дурын гэнэтийн үйлдэл, иргэний нийгмийн байгууллагын үйл ажиллагаагаар ихэвчлэн илэрдэг байна.

Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн 36.4 дэх заалтад “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсгийн ажиллах журмыг Онцгой байдлын асуудал эрхэлсэн Засгийн газрын гишүүн батална” гэж заасан бол “Гал түймэртэй түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг ажиллуулах журам”-ыг Онцгой байдлын ерөнхий газрын даргын 2015 оны 12 дугаар сарын 30-ны өдрийн А/346 дугаар тушаалаар баталсан байгаа нь нэг журмаар зохицуулж болох асуудлыг 2 журмаар зохицуулж байгааг залруулж цаашид нэгдмэл үйл ажиллагааны нийтлэг нэг журамтай байх нь зүйтэй гэсэн саналыг дэвшүүлсэн.

Монгол Улсын Шадар сайдын 2016 оны А/34 дугаар тушаал баталсан “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны нийтлэг журам”-ыг 2018 оны 03 дугаар сарын 13-ны А/24 дугаар тушаалаар шинэчлэн баталсан боловч өмнөх журмыг дагаж гарсан Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны зааврыг шинэчлэн батлаагүй бөгөөд хуучныг дагаж мөрдөх эсэх тухай тодорхой бус байгааг засч залруулж шинээр заавар шинэчлэн батлуулах шаардлагатай.

Монгол улсын хувьд цаашид гамшгаас хамгаалах сайн дурын нийтлэг журмыг үндэслэн Гамшгаас хамгаалах сайн дурын мэргэшсэн байгууллага эсвэл гамшигтай тэмцэх үндэсний сайн дурын зөвлөлийг байгуулж энэ зөвлөл нь гадаад хамтын ажиллагаа төсөл, хөтөлбөр, бодлого хэрэгжүүлэх болон дотоодын төв орон нутаг дах сайн дурын байгууллагыг идэвхтэй дэмжиж ажилладаг байхаар санал дэвшүүлж байна.

Сумын сайн дурын хэсгийн зайлшгүй байвал зохих тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэлийн хангалтыг нэмэгдүүлж стандартын шаардлагад хүргэх хэрэгтэй.

Ашигласан эх сурвалж

1. Монгол Улсын Гамшгаас хамгаалах тухай хууль, УБ., 2017.
2. Монгол Улсын Галын аюулгүй байдлын тухай хууль, УБ., 2015.
3. Монгол Улсын Шадар сайдын 2018 оны 24 дүгээр тушаал, “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны нийтлэг журам”.
4. Онцгой байдлын ерөнхий газрын даргын 2015 оны А/346 дугаар тушаал, “Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг ажиллуулах журам”.

5. Монгол Улсын Шадар сайдын 2018 оны 38 дугаар тушаал, “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсгийн үйл ажиллагааг санхүүжүүлэх, урамшуулал олгох журам”.
6. Онцгой байдлын ерөнхий газрын даргын 2016 оны А/185 дугаар тушаал, “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны заавар”.
7. Гамшиг судлалын хүрээлэн. Сумдад байгуулагдсан сайн дурын хэсгийн үйл ажиллагааны өнөөгийн байдлын судалгаа., УБ., 2020.
8. ОБЕГ-ын Гамшгаас урьдчилан сэргийлэх газар, “Гамшгаас хамгаалах сайн дурын хэсэгт зохион байгуулсан сургалт. 2019, 2020 оны эхний хагас жилийн тайлан, судалгаа”, УБ., 2020
9. ОБЕГ-ын Гал түймэртэй тэмцэх газар, “Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсгийн судалгаа”, УБ., 2020
10. Victoria Bushfire Royal Commission, 2010, Final Report-2009
11. National Volunteer Fire Council, 2018, Volunteer Fire Service Culture: Essential strategies for success
12. World Bank, 2020 <https://data.worldbank.org/income-level>
14. <https://www.nvfc.org>
15. World Bank, 2020 <https://data.worldbank.org/income-level>
16. FEMA, Statistics, 2020 <https://www.usfa.fema.gov/data/statistics/#firefighter>

ОЙ ХЭЭРИЙН БОЛОН ОБЪЕКТЫН ГАЛ ТҮЙМЭР ГАРЧ БУЙ ШАЛТГААН

Г.Даваадорж

Доктор (Ph.D), профессор

Цахим шуудан: davaadorj_phd@yahoo.com

Хураангуй: Монгол Улсад тохиолдож буй гамшиг, гал түймрийн нийт тоо болон хохирлын хэмжээгээр ой, хээрийн түймэр эрдэмтэн, судлаачдын анхаарлыг ямагт татсаар өнөөдрийг хүрсэн. Иймд энэхүү аюулгүй байдлын тогтолцоо сэдэвт эрдэм шинжилгээний эмхтгэлд ой, хээрийн түймрийн шалтгаан нөхцөл, учрах хүндрэлийг тус тус авч үзсэн.

Түлхүүр үг: *ойн түймэр, хүний буруутай ажиллагаа, түймрийн төрөл,*

Оршил

Манай орны нутаг дэвсгэрийн 7%-ийг эзлэх 0,5 сая га талбайд 140 орчим нэр төрлийн модлог ба сөөг ургамлууд ургадаг бөгөөд үүний 70,9% нь болох 6,3 сая га талбайд сайн чанарын хар мод ургадаг байна.

Судалгаанаас үзэхэд улсын хэмжээнд жил бүр дундажаар 4 сая орчим шоо дөрвөлжин метр мод бэлтгэн 40 шахам мянган га газрын модыг бүрэн огтолж байгаагийн дээр үлэмж хэмжээний ой мод малын бэлчээр гал түймэрт өртөж байна. Гэтэл Шинжлэх Ухааны Академийн Биологийн Хүрээлэнгийн тооцоогоор жилд 5 саяас илүүгүй шоо дөрвөлжин метр мод нэмж ургуулдаг ажээ.

Нийслэлийн ногоон бүсэд тохиолддог аюулт үзэгдлийн нэг нь ой, хээрийн түймэр. Ой хээрийн түймэр нь байгаль цаг агаарын нөхцөл, хур тунадастай шууд хамааралтай боловч **96-98% нь хүний буруу үйл ажиллагаанаас** гардагыг манай орны болон олон улсын статистик судалгаагаар тогтоожээ.

Ой хээрийн түймэр нь гол төлөв хавар, намрын хуурайшилт ихтэй саруудад гардаг боловч, харин хөрсөн доорх түймэр 12, 1, 2 дугаар сард ч уугиж шатах тохиолдол ч байдаг. Хүлэр, ургамлын үндэс болон бусад органик нэгдэл бодисын ялзрал хэт халалтаас аажмаар исэлдэлтийн ба хуурайшлын үед аянга буух үед, мөн газрын хөрсөнд хатаж үлдсэн хуурай өвсийг шатаах цэвэрлэх үед үүсдэг байна.

Ой хээрийн түймрийн төрөл

Ой хээрийн түймрийн тархалтын хурдны хувьд хөрсний болон оройн түймэр нь өнгөц ба тогтвортой гэж хуваагдана. Хөрсний доорхи түймэр нь өнгөн хэсгээс доош 20 см гүн рүү чийглэг хэсэг хүртлээ хавж шатна. Ийм түймэр нь зуны хоёрдугаар хагас буюу хуурайшилт ихтэй зуны улиралд гардаг байна.

Ой хээрийн түймрийг хөрсөн доорх, хөрсний дээрх, оройн гэж гурав ангилдаг. Ойд гарсан ямарч түймэр нь эхлээд хөрсний дээрх түймэр хэлбэртэй гарч, зохих нөхцөл бүрдэхэд газар доорх, оройн түймэр болж хувирна. Цаг агаар тогтвортой үед түймрийн тархалтыг зогсоох хязгаарлах бүс, зурвасны өргөнийг гал түймрийн дөлний өндрөөс хоёр дахин илүү хэмжээгээр татна. Хүчтэй салхитай үед зурвасны өргөн 100 м хүртэл хэмжээтэй татаж болно.

Хүснэгт 1

Түймрийн байдал	Хөрсний түймэр	Оройн түймэр	Газар доорхи түймэр шатлагын гүн, /м/
	Түймрийн тархалтын хурд, м/мин		
бага	1 хүртэл	3 хүртэл	0,25 хүртэл
дунд	1-3	3-100	0,25-0,5
хүчтэй	3-аас дээш	100-аас дээш	0,5-аас дээш

Харин тархан дэлгэрэлтийн хурдны хувьд бага, дунд, хүчтэй түймэр гэж ялган хуваадаг.

Сүүлийн 10 жилийн судалгаанаас үзэхэд ой хээрийн түймрийн тоо, хохирол ихээхэн өссөн байна.

Хүний болгоомжгүй үйл ажиллагаатай холбоотой шалтгаан нь:

Ой хээрийн түймэр гарах шалтгаан

- Аялал, зугаалгаар зорчигчид,
- Уул уурхай хайгуулын болон бусад ажил эрхлэгчид,
- Самар, жимсчид,
- хадлан, тариаланчид,
- Мод түлш бэлтгэгчид,
- Ан авлагчдын хайхрамжгүй ажиллагаанаас,
- Автомашин, тракторын янданд оч баригч, яндангийн хамгаалт байхгүй

- Тамхи шүдэнзний галыг дутуу унтрааж хаяснаас
- Аянга
- Отгын галыг унтраагаагүй, цогтой үнс нурмыг ил задгай хаясан зэргээс үүсвэрлэн гардаг байна.

Объектын гал түймрийн 30 гаруй хувь нь цахилгаан ашиглалтын зөрчлөөс үүсвэрлэн гарсан судалгаа байна.

Объектын гал түймэр гарах шалтгаан

- Цахилгаан байгууламжийн угсралт, ашиглалтын дүрэм зөрчигдсөнөөс
- Пийшин, зуух, яндангийн гэмтлээс /цонолт/
- Цогтой үнс нурмаа таггүй саванд хийснээс
- Ил задгай гал, тамхи, шүдэнз, лаа, дэн, зул, хүж, арцыг дутуу унтрааж орхисон
- Хялбар авалцан асах шатамхай шингэний буруу хэрэглээнээс
- Гагнуур, паяльник, хөлдсөн хоолой шугамыг гэсгээх бамбарын галаас
- Машин техникийн гэмтэл, ашиглалтын болон үйлдвэрлэлийн технологийн горим зөрчсөнөөс
- Шингэрүүлсэн хийн тэсрэлт, аваар ослоос
- Тэнхлэг цахилгаан болон очноос
- Хүүхдийн болгоомжгүй үйл ажиллагаанаас
- Архидан согтуурсаны улмаас / Санаатай /
- Аянганаас
- Орон сууцны барилгын хогийн хоолой
- Галын онц аюултай бодис материал буруу ашигласан зэрэг үйлдлээс болжээ.



Зураг 1. Цахилгаан ашиглалт

Урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ

Дэлхийн дулаарал, уур амьсгалын өөрчлөлт болон хүний буруутай үйл ажиллагааны улмаас гарсан гал түймэр хараа хяналтаас гарч, хүний амь нас, эрүүл мэнд, эд хөрөнгө, байгаль орчин, нийгэмд хохирол учруулах явдал нэмэгдсээр байна. Энэхүү аюулаас урьдчилан сэргийлэх, хамгаалах асуудлыг улс орон бүхэн өөр өөрийн эдийн засаг, нийгэм, байгаль, цаг уурын одоогийн байдал цаашдын хандлага, үндэсний аюулгүй байдал, хөгжлийн бодлого, стратегийн бодлоготойгоо уялдуулан авч үзэх шаардлага улам нэмэгдсээр байна.

Ойн гал түймэр унтраах, түүний хор уршгийг арилгах ажил, үйлчилгээ нь эрсдэл өндөртэй, хүний эрүүл мэнд, амь насанд аюултай, хортой хүчин зүйлсийн нөлөөлөл их байдгаараа онцлогтой байдаг. Иймд ойн түймэр унтраах алба хаагчдын хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй байдлыг хангах нь чухал ач холбогдолтой асуудал болж байна.

Ойн түймрийн гаралт жилд дунджаар 100 гаруй бүртгэгдэж түймэр унтраах үед иргэд болон үүргээ гүйцэтгэж яваа алба хаагчид жилд дунджаар гурваас дөрвөн хүн гал түймэрт амь насаа алддаг харамсалтай тоо баримт байна⁴. Амь насаа алдахаас гадна эрүүл мэндээрээ хохирох /түлэгдэх, угаартах/ тохиолдлууд байсаар байна.

Гамшгийн эрсдэлийг бууруулах чиглэлээр 2015-2030 онд хэрэгжүүлэх Сендайн үйл ажиллагааны хүрээ баримт бичгийн тэргүүлэх дөрөвдүгээр чиглэл 4-ийн 32 болон 4е хэсэгт Онцгой байдлын үед хор уршгийг арилгах үйл ажиллагааг үр дүнтэй хэрэгжүүлэхийн тулд ажиллах хүчийг гамшгийн хор уршгийг арилгах үйл ажиллагаанд сургах, техник, ложистикийн чадавхийг бэхжүүлэх² шаардлагатайг тусгаж өгсөн байдаг.

Бүх шатны боловсролын байгууллагад суралцагсдыг гал түймрийн аюулын болон түүний үүсч байгаа хүчин зүйл, хор уршгийн талаарх мэдлэгийг хүүхэд, залуучуудад ойлгуулах ажлыг эрчимжүүлэх.

Гал түймрийн аюул, түүний хор хөнөөлийг гүйцэт ойлгож, гал түймрийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх талаар тавигдаж байгаа шаардлагуудыг амьдралд ямагт хэрэгжүүлэн биелүүлж байх нь иргэн бүрийн үүрэг мөн.

Ой хээрийн түймрийг унтраах хүч хэрэгслийн ажиллуулах шийдвэрлэх чиглэл нь:

- Хот суурин, тэсэрч дэлбэрэх бодисын агуулах байгаа талаас нь,

⁴ Гамшиг судлалын хүрээлэн, "Аюулт үзэгдэл, ослын статистикийн эмхтгэл", 2017, х. 18;

- Аль үнэ ихтэй ойн талаас нь
- Мод бэлтгэх газрын талаас нь
- Хадлан тариалангийн талбайн талаас нь унтраах ажиллагааг зохион байгуулна

Ойн хээрийн түймрийг унтраах

Аль ч тохиолдолд ойн түймрийг унтраах ажлыг зохион байгуулж буй хүмүүс нь тухайн цагийн байдал, хүч хэрэгслийн хүрэлцээг харгалзан ухаалаг шийдвэр гаргаж хэрэгжүүлэх үүрэгтэй. Ойн түймэр унтраах арга зүй нь түймрийн төрөл, түймрийн шаталтын хүч, хэмжээ, цаг агаарын байдал, газрын байрлал, хүч хэрэгслийн хүрэлцээнээс хамааран сонгож авбал зохино.

- Шатлагын зах хүрээг модны мөчир, навчит модоор дотогш нь зохих
- Галын шаталтын хүрээний хөрсийг эргүүлж хаях
- Хязгаарлах бүс зурвас малтах, татах
- Шатлагын хүрээ хэсэгт ус цацах
- Үлээгч аппаратаар үлээлгэх
- Цурав татах үйлдлүүд юм.



Зураг 2. Үлээгч хэрэгсэл ашиглан Ой хээрийн түймрийг унтраах



Зураг 3. Даралттай усаар ой хээрийн түймэр унтраах

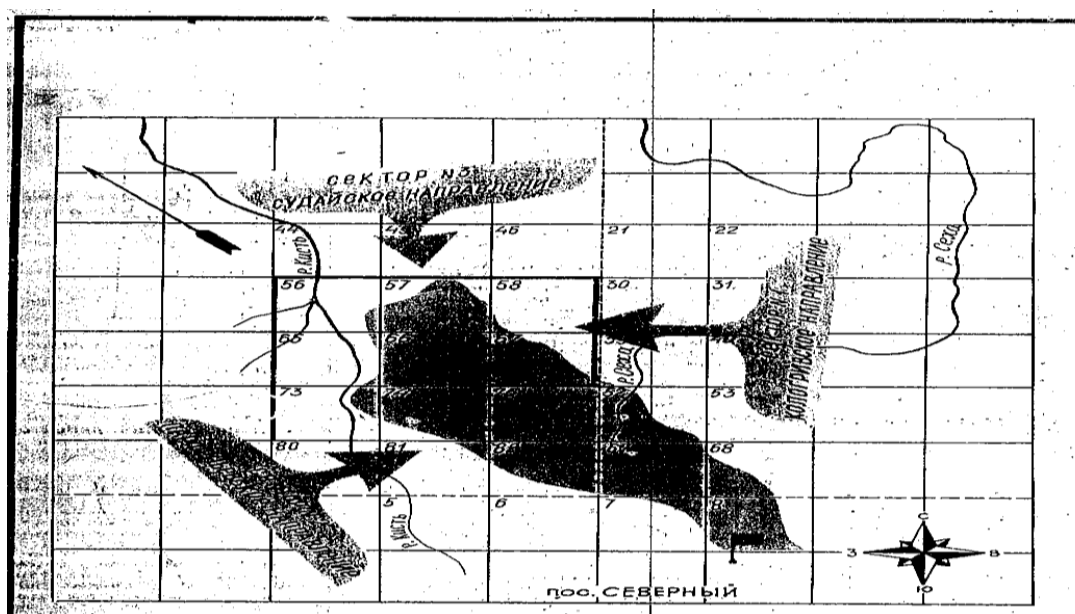
Түймрийн шатлагын зах хүрээг дотогш нь хумиж цохиж унтраах бөгөөд 3-8 хүнтэй хэсэг 40-50 минутанд 1 км урт түймрийн галыг унтрааж чадна. Ийм арга үйлдлээр бага, дунд, өнгөн, хөрсний түймэр унтраана. Түймрийн зах хүрээг хөрсний шороогоор дарж унтраах аргыг хэрэглэх боломжтой. Түймрийг хязгаарлах бүс зурвасыг хөрсний болон оройн түймэр унтраах үед хэрэглэнэ.

Ой хээрийн түймрийг унтраах ашигтай нэг арга бол цурав тавих. Харин цурав татах газрыг сонгохдоо салхины хүч, чиглэлийг буруу тооцоолвол дахин шинэ голомт үүсэх аюултайг онцгой анхаарах нь чухал юм.

Ойн гал түймрийн унтраах үед учирч болох хүндрэлүүд

Ойн гал түймэр унтраах ажил үүрэг нь зөвхөн гал түймэр унтраагаад зогсохгүй удаан хугацаагаар тухайн орчинд дасан зохицож амьдрах шаардлага тулгардаг. Үүнийг дагаад маш олон төрлийн аюул, хүндрэл бэрхшээл тулгарч байдаг. Доктор Ц.Чулуунбаатар 2018 онд хэвлүүлсэн нутгийн иргэдэд зориулсан “Ойн түймрээс хамгаалах” бүтээлдээ ойн түймрийг аюулын төрөл, хэлбэрээр нь байгалийн, галын, биологийн, бусад гэж 4 ангилан авч үзсэн байдаг⁵.

⁵ Ц.Чулуунбаатар, “Ойн түймрээс хамгаалах”, 2018, х. 30



Зураг 4. Ой хээрийн түймрийг бүсэлж унтраах

Судалгааны үр дүн

Гал түймрээс урьдчилан сэргийлэх талаар иргэд, аж ахуйн нэгж, байгууллагуудыг сар тутам гал түймрийн аюулгүй ажиллагааны талаар үзлэг шалгалтыг тогтмолжуулсан байна.

Ой хээрт явах машин техниктэй хүмүүсийг Гал түймрийн аюултай улиралд оч баригчгүй машин техникүүдийг ажилд гаргахгүй байх, төв суурингаас гарч буй хүмүүсийг заавал бүртгэж, санамж өгч ажиллаж байна.

Гал түймэр унтраах төлөвлөгөөг боловсруулсан байна. Гал түймэр унтраах багаж хэрэгслийн нөөц тодорхой хэмжээгээр хангасан байна. Гал түймрийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх ажлыг зурагтаар 15-25 секундын реклам мэдээллийг үнэ төлбөргүй хийж байх эрх зүйн үндэслэлийг боловсруулсан байна.

Төв орон нутгийн Засаг дарга нар иргэдтэйгээ хамтарч ажиллах, гал түймрийн аюулаас урьдчилэн сэргийлэх иргэдийн зөвлөлийг холбогдох мэргэжлийн байгууллага, тухайн мэргэжлийн мэдлэгтэй иргэдийг оролцуулан байгуулж засаг даргын удирдлагаар хангаж ажиллуулсан байна.

ОБЕГ-ын газар, хэлтэс, албадын дарга нар, нийслэл, дүүрэг, хорооны Засаг дарга нартай, Засаг дарга нь иргэд, малчидтай, ой хээрийн түймэр гаргахгүй байх гэрээ байгуулж баталгаажуулан орчных нь газар нутгийг гэрээ

түрээсээр хариуцуулан морин, мотоцикелтэй эргүүл гаргадаг журмыг тогтоон /хэвшүүлэн/ ажиллуулсан байна.

Дүгнэлт

Томоохон хэмжээний Ой хээрийн болон объектын гал түймэр дээр, гал түймэр унтраах шуурхай штаб, арын алба, хайгуулын ажиллагааг шууд зохион байгуулаагүйгээс гал түймрийн талбай ихэсч тархан дэлгэрч хугацаа алдаж, улмаар унтраахад бэрхшээл хүндрэл учруулж байна.

ГТТГ-ын галын байцаагч нар: Байгууллага, аж ахуйн нэгж, иргэдэд өгсөн Заавал биелүүлэх албан шаардлагын биелэлтийн хяналт шалгалт хангалтгүй байгаагаас зарим байцаагч хугацаанд нь шалгадаггүйгээс дээрх зөрчлүүд таслан зогсоогдохгүй байгаа нь гал түймрийн тоо, хохирол буурахгүй байгаа нь судалгаагаар ажиглагдаж байна.

Шуурхай штаб, арын алба, хайгуулын дарга нарын нарийвчилсан үүрэг, техник хэрэгсэлийг ашиглах ур чадвар нь үр дүнтэй хариу арга хэмжээ бэлтгэх боломж олгох чухал ач холбогдолтой.

Ашигласан материал

1. Галын аюулгүй байдлын тухай хууль. УБ. 2015 он
2. Гал түймэр унтраах дүрэм. УБ. 2016 он
3. Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн дүрэм. УБ. 2018 он
4. С.Батгөмөр “Гал түймэр унтраах үйл ажиллагааны удирдлага” УБ хот. 2021 он
5. Ус цаг уур, орчны шинжилгээний газар “Амьдрах орчин” шинжлэх ухаан танин мэдэхүй сэтгүүл, УБ. 2018 он
6. Т.Лхамжав “Гал унтраах арга зүй” Говь-Алтай 1991 он

ОЛОН НИЙТЭД СУУРИЛСАН ГАЛ УНТРААХ БАГИЙН ТОГТВОРТОЙ ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНД ХИЙСЭН ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ

Ш.Мөнгөнтуяа¹, Ч.Нямхүү²

^{1,2}Улаанбаатар хот, Сүхбаатар дүүрэг, 1-р хороо, Энхтайвны гудамж,
Монголын улаан загалмай нийгэмлэг

Цахим шуудан: nyamkhuu.ch@redcross.mn

Хураангуй: Аймаг, орон нутгийн онцлогтой уялдуулж гамшгийн эрсдэлийг бууруулах замаар олон нийтийн гамшгийг даван туулах чадавхыг бэхжүүлэх тус төслийн зорилтын хүрээнд суманд Гал унтраах баг байгуулах, тус багийг шаардлагатай багаж хэрэгслээр хангах, багийн гишүүдийг сургалт, Онцгой байдлын албаны гамшгаас хамгаалах хүний нөөцийн чадавхад хэрхэн дэмжлэг үзүүлж байгаа болон гал унтраах багийн тогтвортой үйл ажиллагааг хэрхэн хангах тухай зөвлөмжийг боловсруулахад энэхүү судалгааны ажлыг зориулсан болно.

Түлхүүр үг: Гал түймэр, сайн дурын бүлэг, гал унтраах баг, онцгой байдлын алба, орон нутгийн удирдлага, улаан загалмай.

Оршил

МУЗН нь эмзэг байдалд байгаа иргэдэд Хөдөлгөөний үндсэн зарчмуудыг баримтлан хүмүүнлэгийн тусламж, үйлчилгээг хүргэдэг, төрдөө нэмэлт хүч болж ажилладаг Хүмүүнлэгийн байгууллага юм.

Тус байгууллага нь иргэдийн амь нас, амьжиргааг аливаа гамшиг, ослоос сэргийлэх, бэлэн байдлыг хангах, нөхөн сэргээх үйл ажиллагааны чадавхыг нэмэгдүүлэх, хүмүүнлэгийн хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх зорилготой төсөл, хөтөлбөрийг хэрэгжүүлдэг.

МУЗН нь Гамшгаас хамгаалах тухай хууль, Монголын улаан загалмай нийгэмлэгийн эрхзүйн байдлын тухай хуулийн хүрээнд иргэд, олон нийтийн гамшгийн даван туулах чадавхыг бэхжүүлэх, онцгой байдлын байгууллагад өөрийн үйл ажиллагааны хүрээнд дэмжлэг үзүүлэх, гамшигт нэрвэгдсэн иргэдэд хүмүүнлэгийн тусламж үзүүлэх үүрэгтэй юм.

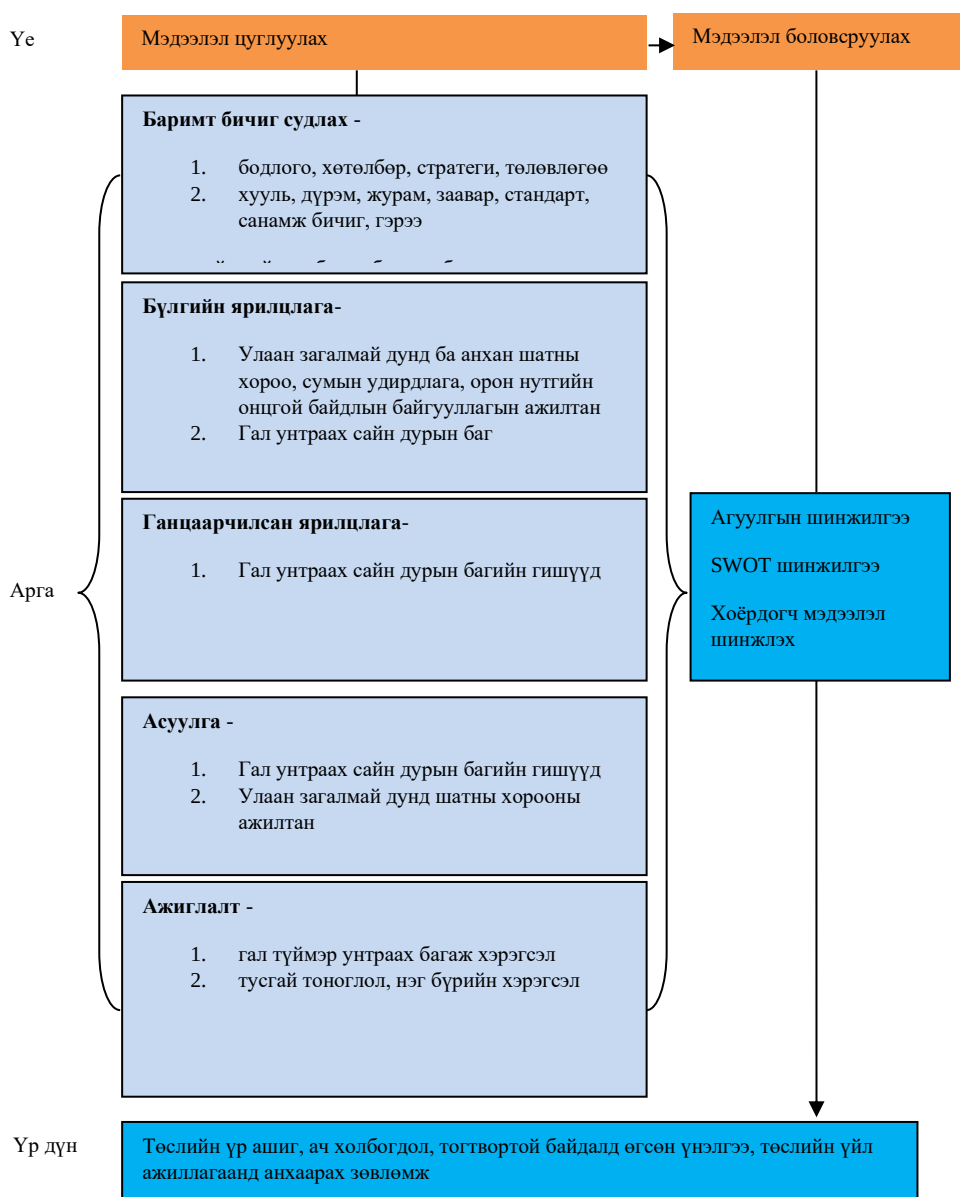
Өмнө дурьдсан төслийн хүрээнд байгуулагдсан сумын түвшний гал унтраах баг нь орон нутгийн гамшгаас хамгаалах хүчин чадал, иргэдийн оролцоонд суурилсан нь гамшгаас хамгаалах орон нутгийн хүчин чадлыг тогтвортой хөгжүүлэх зорилготой юм. Төслийн үйл ажиллагаанд орон нутагт суурилсан гамшигтай тэмцэх баг баг, гал түймэртэй тэмцэх баг байгуулагдсан ба шаардагдах тоноглол, хэрэгслээр хангагдсан юм. Энэхүү судалгааны ажлын

хүрээнд тус олон нийтэд суурилсан гал унтраах багийн үйл ажиллагаа болон тогтвортой байдалд дүн шинжилгээ хийж, цаашид олон нийтэд суурилсан гамшгийн эрсдэлийг бууруулах, даван туулах чадавхыг сайжруулах үйлсэд хэрхэн ашиглаж болох боломжийн талаар авч үзсэн болно.

Судалгааны материал, арга зүй

Судалгааны ажлын хүрээнд [хүснэгт 1](#)-т заасан арга, аргачлалыг ашиглан анхдагч болон хоёрдогч мэдээллийг цуглуулан, мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийж гал түймэртэй тэмцэх багийн үйл ажиллагааны тогтвортой байдал, үйл ажиллагаанд шинжилгээ хийсэн болно.

Хүснэгт 1. Судалгааны аргачлал



Судалгааны ажлын хүрээнд төслийн тогтвортой байдалд:

- Бодлого, эрх зүйн орчны хүчин зүйл;
- Санхүүгийн хүчин зүйл;
- Нийгэм, хувь хүний хүчин зүйл;
- Хүрээлэн буй орчны хүчин зүйл хэрхэн нөлөөлөхийг авч үзсэн.

Төслийн тогтвортой байдалд нөлөөлөх 4 хүчин зүйл, тэдгээрийн шалгуур үзүүлэлт тус бүрээр 1-3 онооны үнэлгээг өгөхдөө 2-р хүснэгтэд үзүүлсэн байдлаар тооцсон.

2-р хүснэгт. Төслийн тогтвортой байдалд нөлөөлөх хүчин зүйлсэд өгсөн чанарын үнэлгээ

Хүчин зүйлийн нэр	Жингийн утга	Хэмжээслэл	Харгалзах оноо	Тогтвортой байдалд нөлөөлөх түвшин
Бодлого, эрх зүйн орчны хүчин зүйл	30%	Үйл ажиллагааны чиглэл муу тусгагдсан	3	Их
		Үйл ажиллагааны чиглэл дунд тусгагдсан	2	Дунд
		Үйл ажиллагааны чиглэл сайн тусгагдсан	1	Бага
Санхүүгийн хүчин зүйл	30%	Санхүүгийн эх үүсвэр зайлшгүй шаардлагатай	3	Их
		Санхүүгийн эх үүсвэрийн шаардлага дунд зэрэг	2	Дунд
		Санхүүгийн эх үүсвэр шаардахгүйгээр үргэлжлэх боломжтой	1	Бага
Нийгэм, хувь хүний хүчин зүйл	30%	Шууд хамааралтай	3	Их
		Бага хамааралтай	2	Дунд
		Хамааралгүй	1	Бага
Хүрээлэн буй орчны хүчин зүйл	10%	Шууд хамааралтай	3	Их
		Бага хамааралтай	2	Дунд
		Хамааралгүй	1	Бага

Хүснэгт 3. Төслийн тогтвортой байдлын чанарын үнэлгээний онооны тайлбар

Тогтвортой байдалд нөлөөлөх хүчин зүйлд харгалзах чанарын үнэлгээ	Бага буюу тогтвортой үргэлжилнэ	Дунд буюу тогтвортой эсэх нь эргэлзээтэй	Их буюу тогтвортой үргэлжлэх боломжгүй
Тогтвортой байдлын индекс	1-1,5	1,6-2,0	2,0-2.8

Экспертүүд төслийн үйл ажиллагааны тогтвортой байдлын чанарын үнэлгээний индексийг дараах томъёог ашиглан тодорхойлов.

$$S_i = \sum X_i * W_i \quad [1]$$

энд: $i = 1 \div n$

X_i –*идүгээр factor буюу нөлөөлөх хүчин зүйл*

W_i – *идүгээр factor буюу нөлөөлөх хүчин зүйлийн жигнэгдсэн утга*

S_i – *Тогтвортой байдлын индекс*

Төслийн 4 үйл ажиллагаа тус бүрийн тогтвортой байдлыг өмнө тайлбарласан аргачлалыг ашиглан 4-р хавсралтанд үзүүлсэн байдлаар үнэлж үр дүнг Хүснэгт 4-д харуулав.

Хүснэгт 4.Төслийн үйл ажиллагааны тогтвортой байдалд өгсөн экспертийн үнэлгээ

Чадавхад нөлөөлж буй үзүүлэлт	Бодлого, эрх зүйн орчин	Санхүүгийн хүчин зүйл	Нийгэм, хувь хүний хүчин зүйл	Хүрээлэн буй орчны хүчин зүйл	Тогтвортой байдлын индекс (S_i)
Аймгийн улаан загалмайн дунд шатны хороо, Онцгой байдлын газрын хамтын ажиллагаа;	1	2	2,5	-	1,81
Гамшигтай тэмцэх сайн дурын багийг чадавхжуулах	1	1,5	1,78	1	1,38
Сумын сайн дурын гал унтраах багийг чадавхжуулах	1	1,5	1,5	3	1,5
Малчин өрхийг чадавхжуулах	2	2	1.5	2	1,91

Эндээс үзэхэд “Аймгийн улаан загалмайн дунд шатны хороо, Онцгой байдлын газрын хамтын ажиллагаа”-д **нийгэм, хувь хүний хүчин зүйл**, “Гамшигийн үед ажиллах сайн дурын багийг чадавхжуулах” үйл ажиллагаанд мөн **нийгэм, хувь хүний хүчин зүйл**, “Сумын сайн дурын гал унтраах багийг чадавхжуулах” үйл ажиллагаанд **хүрээлэн буй орчны хүчин зүйл**, “Малчин өрхийг чадавхжуулах” үйл ажиллагаанд **санхүүгийн хүчин зүйл** ихээхэн нөлөөлөх магадлалтай байна.

Тогтвортой байдлын индексийн дарааллаар төслийн үйл ажиллагаа тус бүрийг эрэмбэлж үзэхэд:

Эрэмбэ	Үйл ажиллагаа	Тогтвортой байдлын индекс
I	Гамшигтай тэмцэх сайн дурын багийг чадавхжуулах	1,38
II	Сумын сайн дурын гал унтраах багийг чадавхжуулах	1,5
III	Аймгийн улаан загалмайн дунд шатны хороо, Онцгой байдлын газрын хамтын ажиллагаа;	1,81
IV	Малчин өрхийг чадавхжуулах	1,91

Дээрх эрэмбээс үзэхэд Сумын сайн дурын гал унтраах багийг чадавхжуулах” үйл ажиллагаа тогтвортой үргэлжлэн хэрэгжих боломжтой байна.

Судалгааны үр дүн

Манай улс 1 сая 566 мянган км² нутаг дэвсгэртэй эдгээр нь 21 аймгийн 330 суманд хуваагддаг. Онцгой байдлын асуудал эрхэлсэн байгууллага нь аймаг, дүүрэг томоохон сумын төвүүдэд гал унтраах аврах ангитай боловч алслагдсан сум, хороонд төдийлөн хүрч ажиллах боломж хязгаарлагдмал байдаг.

Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт нийт 48 гал унтраах аврах анги байгаагаас Улаанбаатар хотод байрлах гал унтраах ангийг эс тооцвол аймгуудын төв, томоохон сумын төвүүдэд нийт 37 гал унтраах үйл ажиллагаа явуулж байна. Бусад 293 суманд гал түймэр унтраах аврах анги байхгүй байгаа нь сумын төвд гал түймэр гарсан тохиолдолд хохирол их дагуулахад хүргэдэг. Тухайлбал Сэлэнгэ аймаг нь 17 сумтайгаас 2017 онд объектын гал түймэр нийт 99 удаа гарснаас аймгийн төвөөс алслагдсан сум болох Алтанбулаг суманд – 5, Цагааннуур суманд – 1, Шаамар суманд – 4, Сайхан суманд – 10, Сант суманд – 1 удаа, Хүдэр суманд – 1, Ерөө суманд – 1 удаа тус тус гал түймэр гарч 150 сая төгрөгийн хохирол учруулсан байна(ОБЕГ, 2017).

Судалгааны ажлын хүрээнд Сэлэнгэ аймгийн Алтанбулаг суманд 2017 онд гарсан 5 удаагийн ой, хээрийн түймрийн 2-д нь багийн гишүүдийг дайчлан ажиллуулсан нь уг түймрийг хохирол багатай унтраахад ихээхэн хувь нэмэр оруулсан гэдгийг Алтанбулаг сумын Засаг даргын тамгын газрын ажилтнуудтай хийх ярилцлагын үед онцолж байсан. Мөн Сэлэнгэ аймгийн онцгой байдлын газрын удирдлагуудтай хийсэн уулзалтын үед байгууллагын удирдлагууд “Гал түймрийн голомтод ажилласан гал унтраах сайн дурын багийн гишүүд нь энгийн иргэдтэй харьцуулбал унтраах үйл ажиллагаанд оролцох оролцоо сайтай, туршлага онолын мэдлэг сайтай байсан” талаар онцлон тэмдэглэж байв.

Аймгийн төвөөс алслагдсан сумын төвийн засаг даргын тамгын газрыг түшиглэн “Гал түймэр унтраах баг”-ийг засаг даргын захирамжаар байгуулсан нь дор дурьдсан хэд хэдэн чиглэлд ач холбогдолтой байна гэж үзлээ.

Монгол Улсын галын аюулгүй байдлын тухай хуулийн 10.2 -р зүйлд гал түймэртэй тэмцэх нэгжийн зохион байгуулалтыг тусгаж өгсөн ба энэхүү заалтын 4-р хэсэгт сумын гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсгийг зааж өгсөн байна. Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг нь орон нутгийн санаачилгаар сайн дурын үндсэн дээр нэгдэж объектын болон ой, хээрийн гал түймрээс урьдчилан сэргийлэх, гарсан гал түймрийг унтраах чиг үүргийг хязгаарлагдмал хүрээнд хэрэгжүүлэхээр байгуулагдана гэж заагдсан байна.

Галын аюулгүй байдлыг хангах дээрх хуулийн хэрэгжилтийг хангахад сумын төвүүдэд байгуулсан гал унтраах баг нь ихээхэн дэмжлэг үзүүлэх нь зайлшгүй юм.

Дээрх хуулийн заалтаар сумдад байгуулсан гал түймэртэй тэмцэх багийг зохион байгуулж болох бөгөөд цаашлаад 10.3-р зүйлд гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсгийг тухайн орон нутгийн төсвөөс санхүүжүүлэн ажиллуулах боломжийг бүрдүүлж өгчээ. Хуулийн 14.1-р зүйлд сайн дурын гишүүн нь гал түймэр унтраах чиг үүргээ гүйцэтгэж яваад эрүүл мэнд нь хохирсон, амь насаа алдсан тохиолдолд онцгой байдлын албан хаагчийн нэгэн адил тэтгэвэр, тэтгэмж олгогдохоор заагдсан байна. Мөн түүнчлэн хуулийн 15.1.4-д Аймаг нийслэл, сум дүүргийн Засаг даргын үүрэгт нутаг дэвсгэртээ гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг ажиллуулах зардлыг жил бүрийн орон нутгийн төсөвт тусган шийдвэрлүүлэх эрх зүйн орчин бүрдсэн болно. Мөн Онцгой байдлын ерөнхий газрын даргын 2015 оны 12 дугаар сарын 30-ны өдрийн А/346 тоот тушаалаар “Гал түймэртэй тэмцэх хэсэг ажиллуулах журам”-ыг батлуулсан байна.

Дээрх журмаар гал унтраах сайн дурын хэсэг буюу гал унтраах багийн гишүүдийн ажиллах нөхцлийг хангах зорилгоор санхүүгийн дэмжлэгийг тусгаж өгсөн ба жишээлбэл сайн дурын багийн ахлагч нь сар бүр хөдөлмөрийн хөлсний доод хэмжээгээр, харин багийн гишүүд болох жолооч, гал сөнөөгч нар нь улиралд нэг удаа хөдөлмөрийн хөлсний доод хэмжээгээр тус тус цалинжина гэж заагдсан байна. Ингэхдээ хэсгийн дарга -1, жолооч -1, гал сөнөөгч 4 нийт 6 хүний бүрэлдэхүүнтэй байх ба тухайн иргэд нь 18-60 насны тухайн орон нутагт байнга оршин суудаг, хэсгийн дарга нь мэргэжлийн сургалтанд хамрагдсан гэрчилгээтэй байна гэж заасан байна. Гал унтраах сайн дурын хэсгийн ажиллах техник хангамжийг энэхүү журмаар тогтоосон ба журмын 10.1-д зааснаар сайн дурын хэсэг нь гадаад улс орон, төрийн бус байгууллага, олон улсын

байгууллагын хандив тусламж, төсөл хөтөлбөр хэрэгжүүлж шаардлагатай материал, багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжөөр хангагдаж болно гэж заасан байна.

МУЗН-ийн Гамшгаас хамгаалах тухайхуулиар хүлээсэн үүргээ хэрэгжүүлэх хүрээнд:

- МУЗН нь Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааг зохион байгуулах, хэрэгжүүлэхэд хууль тогтоомжийн хүрээнд нэмэлт хүч болон ажиллах чиг үүргээ хэрэгжүүлэх, сумын түвшний гал унтраах багийн гал түймэртэй тэмцэх чадавх нэмэгдэж байгаагаараа ач холбогдолтой байна.

Сумдын гал түймэртэй тэмцэх чадавх сайжрах хүрээнд:

- Аймгийн төвийн гал унтраах аврах ангиас алслагдсан сумын төвд объектын гал түймэр гарсан тохиолдолд иргэд харж байгаад өөрийн гэр орноо шатаалгах, цаашлаад гал түймэр тархаж олон гэр орон сууцыг хамрах аюултай байдаг. Тиймээс төсөл хэрэгжснээр объектын гал түймрийг өөрсдийн хүчин чадлын хүрээнд унтрааж учрах хохирлыг багасгах боломж бүрдэж байна.

Галын аюулгүй байдлын тухай хуулийг орон нутагтаа хэрэгжүүлэх сумын засаг дарга төслийн үйл ажиллагаагаар дамжуулан багийн гишүүдийг МУЗН, ОББ-ын дэмжлэгтэйгээр сургаж дадлагажуулсан, орон нутгийн хэмжээнд гарсан гал түймрийг унтраах анхан шатны багаж хэрэгсэлтэй болсон нь ихээхэн ач холбогдолтой болсон гэж үзэж байна.

Сумын хэмжээнд гарсан объектын болон ой, хээрийн түймрийг унтраах үйл ажиллагаанд оролцохдоо урьд нь ямар нэгэн багаж хэрэгсэл тоног төхөөрөмжгүй байсан бол төсөл хэрэгжсэнээр унтраах үйл ажиллагаанд гарах хүндрэл тодорхой хэмжээгээр буурсан байна.

Багийн гишүүд нь төслийн хүрээнд 2-3 удаа сургалтанд хамрагдаснаар объектын болон ой, хээрийн түймрийн шаталтаас үүсэх бүтээгдэхүүн болох утаа, дулааны нөлөөнд өртөхгүй байх, өөрийгөө болон бусдыг аврах ажиллагаанд дэмжлэг үзүүлэхүйц болжээ.

Мөн тайван цагт гал түймэр унтраах усан хөөргийг ашиглан зүлэг, ногоо услах, малын гаралтай өвний үед ариутгалын бодис цацах арга хэмжээнд ашиглах зэрэг олон талын ач холбогдолтой юм.

Гал унтраах багийн гишүүдийн хувьд:

- Галын аюулгүй байдлын тухай хууль, гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсгийн ажиллах журамд урамшууллын талаартусгагдсан талаар ямар

нэгэн ойлголт байхгүй ньбагийн гишүүдээс авсан асуулгаас харагдсан. Иймд цаашид багийг ажиллах нөхцлөөр хангахын тулд тодорхой хэмжээний урамшууллын систем хэрэгтэй байгааг багийн гишүүдэд тайлбарлаж өгсөн.

- Сумын хэмжээнд гарсан объектын болон ой, хээрийн түймрийг унтраах үйл ажиллагаанд оролцохдоо урьд нь ямар нэгэн багаж хэрэгсэл тоног төхөөрөмжгүй байсан бол төсөл хэрэгжсэнээр ямар нэгэн хэмжээгээр унтраах үйл ажиллагаанд гарах хүндрэл багассан.

Багийн гишүүд нь төслийн хүрээнд 2-3 удаа сургалтанд хамрагдсан нь гал түймрээс урьдчилан сэргийлэх үйл ажиллагаанд тодорхой хэмжээний дэмжлэг болж байгаа нь харагдаж байна.

Объектын болон ой, хээрийн түймрийн шаталтаас үүсэх бүтээгдэхүүн болох утаа, дулаан зэрэг нь иргэдэд аюул учруулж үхэлд хүргэх боломжтой тиймээс багийн гишүүд нь сургалтанд хамрагдсанаар гал түймрийн үед хэрхэн ажиллах, сандралд өртөлгүй өөрийгөө болон бусдыг аврах ажилд хэрхэн туслах талаар тодорхой хэмжээний мэдлэг олж авсан ач холбогдолтой юм.

Дүгнэлт

Аймгийн төвөөс алслагдсан сумын төвд гал унтраах баг байгуулсан нь “Галын аюулгүй байдлын тухай хууль”-д заагдсан Гал түймэртэй тэмцэх сайн дурын хэсэг байгуулах хуулийн хэрэгжилт хангагдахаас гадна орон нутагт гал түймэр гарсан тохиолдолд өөрийн хүч бололцоонд тулгуурлан унтрааж болзошгүй аюулаас урьдчилан сэргийлж буй томоохон алхмуудын нэг юм. Аймгийн улаан загалмайн дунд шатны хороо, Онцгой байдлын байгууллагатай хамтран гал унтраах багийн гишүүдэд заасан сургалт үр дүнтэй болж гишүүд тодорхой хэмжээний мэдлэгтэй болсон нь гишүүдээс авсан гал түймэр унтраах онолын мэдлэгийг шалгасан (Хавсралт 1) сорилын дүнгээр илэрхийлэгдэж байлаа.

Гал түймэр унтраах багийн гишүүдийн багаж хэрэгслүүд нь тодорхой хэмжээнд ашиглагдахаар байгаа боловч эдгээр багаж, тоног төхөөрөмжийг өвлийн улиралд ашиглах нөхцөл бүрдээгүй, багийн гишүүдийн хөдөлмөр хамгааллын хувцас хэрэглэл байнгын бэлэн байдалд бус, гишүүдийн ажил үүргийн хуваарь тодорхой бус зэрэг дутагдалтай талууд ажиглагдаж байна.

Ашигласан материал

1. Гамшгаас хамгаалах тухай хууль, 2017 он.
2. Галын аюулгүй байдлын тухай хууль
3. МУЗН-ийн эрх зүйн байдлын тухай хууль, 2016 он.

4. Гамшгаас хамгаалах талаар төрөөс баримтлах бодлого, хөтөлбөр, Улсын их хурлын №22 тогтоол, 2011 он.
5. 2015-2030 онд хэрэгжүүлэх Сэндайн үйл ажиллагааны хүрээ баримт бичиг
6. Гамшгийн эрсдэлийг олон нийтийн оролцоотой бууруулах үндэсний хөтөлбөр, 2015-2025
7. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр, 2011-2021
8. "Монгол мал" үндэсний хөтөлбөр, 2010-2021
9. МУЗН-ийн Гамшгийн менежментийн хөтөлбөр, <http://www.redcross.mn/b/s/18-13>.
10. МУЗН-ийн Стратеги 2020, <http://www.redcross.mn/a/s/17-102>.
11. "Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны нийтлэг журам", Монгол улсын шадар сайдын №34 тоот тушаал, 2016 он.
12. "Төр, улаан загалмайн хамтын ажиллагааны бүрэлдэхүүн, ажиллах журам"
13. "Гамшгаас хамгаалах сайн дурын ажиллагааны заавар", ОБЕГ-ын даргын А/185 тоот тушаал, 2016 он.
14. ОБЕГ-ын даргын А/346 тоот тушаал "Гал түймэртэй тэмцэх хэсэг ажиллуулах журам"
15. Ү.Хадбаатар (2015), Малчин өрхийн амьжиргааны судалгаа, ХААИС, Агро экологи, бизнесийн сургууль
16. Аюул, гамшгийн үеийн эмзэг байдал, хүчин чадлын үнэлгээний тайлан 2014
17. Монгол Улсад тохиолдсон аюулт үзэгдэл, ослын мэдээний эмхэтгэл 2000-2013
18. Монгол Улсад тохиолдсон аюулт үзэгдэл, ослын мэдээний эмхэтгэл 2014, 2016
19. Монгол Улсад тохиолдсон аюулт үзэгдэл, ослын статистикийн эмхэтгэл 2004-2016
20. Дархан-Уул аймгийн Онцгой байдлын газар, улаан загалмайн хороотой хамтран өвөлжилтөнд бэлтгэсэн ажлын тайлан, 2017 он
21. 2017 дунд шатны хорооны тогтвортой хөгжлийн үзүүлэлтийн нэгдсэн тайлан
22. Дархан уул аймгийн улаан загалмайн хорооны 2017 оны үйл ажиллагааны тайлан
23. Дархан уул аймгийн улаан загалмайн хорооноос "Гамшгийн үеийн яаралтай тусламж" төслийн хүрээнд зудад өртсөн дархан сумын малчдын дунд хэрэгцээний үнэлгээ хийсэн үйл ажиллагааны тайлан
24. ОУУЗУХСНХолбоо, Австралийн улаан загалмайн санхүүгийн дэмжлэгтэйгээр "Хөдөө орон нутгийн малчид болон хот суурин газрын гамшгийг даван туулах чадварыг бэхжүүлэх" төслийн тайлан, 2017, Сүхбаатар сум

25. ОБГ-аас “Хөдөө орон нутгийн малчид болон хот суурин газрын гамшгийн даван туулах чадавхийг бэхжүүлэх” төслийн хүрээнд зохион байгуулсан ажлын тайлан, 2016-2017, Дархан-Уул, Сэлэнгэ, Дундговь аймаг

26. Санамж бичгийн хүрээнд хийсэн ажлын тайлан 2016-2017 он, Дархан-Уул, Сэлэнгэ, Дундговь аймаг

27. Дундговь аймгийн Онцгой байдлын газар, улаан загалмайн дунд шатны хорооны хүмүүнлэгийн чиглэлээр хамтран ажиллах гэрээний дагуу 2017 онд хийгдсэн ажлын тайлан

28. Mongolia- CBDRR Mid Term Review (MTR), Australian Red Cross Society, Mongolian Red Cross Society and IFRC Mongolia, 2017

29. Guidance for conducting midterm reviews of Undp-supported, Gef-financed projects, UNDP-GEF Directorate, 20146

30. <http://www.nema.gov.mn>

31. <http://www.1212.mn>

32. <http://www.redcross.mn>

33. <http://darkhan.gov.mn/>

34. <http://selenge.gov.mn>

35. www.dundgovi.gov.mn

БАРИЛГЫН ГАЗАР ДООРХ ДАВХАРТ ГАРСАН ГАЛ ТҮЙМРИЙГ УНТРААХ

С.Баттөмөр

Онцгой байдлын сургуулийн

Гал түймэртэй тэмцэх албаны тэнхимийн эрхлэгч, хурандаа
цахим шуудан: sbattumur777@gmail.com

Хурангуй: Газар доорх давхарт дутуу шаталтын улмаас утаа нь өндөр нягттай, хордуулах чанартай байдаг. Гал түймрийн өрнөлийн явцад шаталтын бүтээгдэхүүний даралт нэмэгддэг бөгөөд энэ тохиолдолд хана, хаалт, инженерийн байгууламж, агааржуулалтын болон хог дамжуулах шугам, хоолойгоор барилгын нэг болон түүнээс дээш давхруудад утаа нэвтэрч эхэлнэ. Барилгын газар доорх давхрын онцлог, шатамхай бодис материалын төрөл, гал түймэр гарсан газар зэргээс хамаарч гал тархах хурд нь өөр өөр байж болно.

Энэ зорилгоор гал түймэр гарсан газарт ирсэн хорт хий утаанаас хамгаалах АБДТ-тэй алба хаагчдаас бүрдсэн хайгуулын аврах хэсгийг бүрдүүлж хүмүүст тусламж ирсэн талаар болон аюултай бүсээс биеэ хэрхэн авч гарах талаар мэдээлнэ. Энэ хэсэг нь юуны өмнө утааг саармагжуулах, дулааны хэвийг бууруулахын тулд дээвэр лүү гарсан шатны хаалт болон хаалгыг нээнэ.

Түлхүүр үгс: Газар доорх, хорт хий, утаа, шатамхай бодис, гал түймэр унтраах хэсэг, хайгуул, хүч хэрэгсэл, аврах ажиллагаа.

Гал түймрийн цагийн нөхцөл байдал: Ихэнх иргэний барилгууд газар доорх давхар, давхар, дээвэр гэсэн хэсгээс бүрдэх ба гал түймэр өрнөх хэлбэр нь өөрийн гэсэн онцлогтой байдаг. Орчин үеийн барилга байгууламжид газар доорх давхрын хийц бүтээцийн элементүүдийг үл шатах материалаар хийсэн байх ба харьцангуй цөөн тооны хаалга цонхтой байдаг. Газар доорх давхрын цонхийг гол төлөв металл тороор хамгаалсан байдаг нь гал түймэр унтраах үед ажлыг хүндрүүлдэг. Газар доорх давхар нь төлөвлөлт зориулалтаасаа хамаарах ба том хэмжээний байгууламж өөр хоорондоо холбогдох хэсгүүдэд хуваадаг.

Хэсэг дотор гал түймэрт тэсвэртэй чанараараа ялгаатай хаалт хашлагуудыг хийсэн байж болно. Газар доорх давхрын өндөр 1,5-2 метр байдаг. Газар доорх давхар нь давхрууд болон дээвэртээ цахилгаан шатны хөндийгөөр мөн агааржуулалт хог хаягдлын систем, мөн түүнчлэн инженерийн байгууламж дамжих нүх, цонхнуудаар холбогдсон байж болно. Иргэний зориулалттай барилгуудад газар доорх давхрыг агуулах, жижиг дунд үйлдвэрлэл эрхлэх газар,

халаалтын системийн зорилгоор ашиглаж байж болно.⁶ Иймээс газар доорх давхар гал түймэр гарсан тохиолдолд төрөл бүрийн бодис материал шатдаг.

Иргэний зориулалттай барилгын газар доорх давхарт гарсан гал түймрийн цагийн байдалд гал түймрийн ачаалал ихээхэн нөлөөлөх ба орон сууцанд энэ нь 80-100 кг/м² байна. Барилгын газар доорх давхрын онцлог, шатамхай бодис материалын төрөл, гал түймэр гарсан газар зэргээс хамаарч гал тархах хурд нь өөр өөр байж болно. Гал түймэр өрнөх эхний үед газар доорх давхрын эзлэхүүн агаарын хэмжээ хангалттай байх тул шаталт эрчтэй явагддаг.

Цаашид 10-30 мин турш шаталтын бүсэд цэвэр агаар бага болж гал тархах хурд бууран шаталтын бүтээгдэхүүний бөөгнөрөл (агууламж) нэмэгдэнэ. Газар доорх давхарт гал гарсан тохиолдолд маш их утаатай дулааны өндөр хэмтэй байдаг. Газар доорх давхарт хаалга цонх цөөн байдаг тул шаталтын бүсэд цэвэр агаарын урсгал хангалттай нэвтрэхгүйн улмаас шаталтын хортой бүтээгдэхүүн их хэмжээгээр ялгарна.⁷

Газар доорх давхарт дутуу шаталтын улмаас утаа нь өндөр нягттай, хордуулах чанартай байдаг. Гал түймрийн өрнөлийн явцад шаталтын бүтээгдэхүүний даралт нэмэгдэнэ. Энэ тохиолдолд хана, хаалт, инженерийн байгууламж, агааржуулалтын болон хог дамжуулах шугам, хоолойгоор барилгын нэг болон түүнээс дээш давхруудад утаа нэвтэрч эхэлнэ. Шаталтын халсан бүтээгдэхүүн газар доорх давхрын нүх сүвээр дамжин шатны хашлага, цахилгаан шатны хөндийд нэвтэрнэ.

Газар доорх давхарт гарсан гал түймрийг унтраах анги, тасаг, хэсгийн үндсэн үүрэг:

- барилгын бусад давхарт оршин буй хүмүүсийн аюулгүй байдлыг хангах;
- газар доорх давхрын утааг зайлуулах, дулааны хэмийг бууруулах замаар гал түймэр унтраах нөхцөлийг бүрдүүлэх;
- газар доорх давхрын шатаж буй хэсгийн гал түймрийг бүрэн унтраах үйл ажиллагаанд анхаарах.

Гал түймрийн хайгуулын ажиллагаа: Барилгын газар доорх давхарт гарсан гал түймрийн үед хайгуулын ажиллагааг нэгэн зэрэг хоёр чиглэлд зохион байгуулна. Хорт хий утаанаас хамгаалах амьсгалын бие даасан төхөөрөмжтэй ажиллах хэсэг нь газар доорх давхар болон барилгын нэг давхарт түүнчлэн бусад давхруудад гарсан гал түймрийн ихэнхийг нэг болон хоёр хошуу гарган унтраадаг. Гал түймэр гарсан газарт эхний дуудлагаар ирсэн гал түймэр унтраах удирдагч цаг алдалгүй нэмэлт хүч, галын тусгай техник,

⁶ Т.Лхамжав., "Гал унтраах арга зүй, номын 164 тал, УБ., 1991

⁷ <https://helpiks/4-3163.html>

түргэн тусламж дуудаж, үндсэн хүч хэрэгслээ хүмүүсийн сандрал бухимдлыг бууруулах, аврах ажиллагаа явуулахад ашиглана. Газар доорх давхарт хайгуулын ажиллагаа явуулах үедээ:

- хаалт, хийц бүтээцийн онцлог;
- давхрууд болон дээвэрт гал тархсан газар;
- шатамхай бодис материал байгаа эсэх;
- утааг саармагжуулах, дулааны хэмийг бууруулах боломжит аргууд;
- гал унтраах бодис хүч хэрэгслийн оруулах онцлог;
- барилгын хийц бүтээцийг задлах газар зэргийг тодорхойлно.

Газар доорх давхарт гал түймрийн хайгуулыг нэг болон хэд хэдэн чиглэлд зохион байгуулна. Хайгуулын хэсэг нь шатаж буй барилга руу орохдоо хоолойн шугамыг авч орох ба шатаж буй газар доорх давхрын дээр орших давхруудын шатны хэсгийн утааг бууруулах арга хэмжээ авна.

Газар доорх давхарт хайгуулын ажиллагаа явуулах явцдаа:

- утаажилтийн түвшин, утаа арилгах арга зам;
- хүмүүст аюул учрах эсэх, аврах арга хэрэгсэл, зам гарц, тэднийг нүүлгэн шилжүүлэх арга зам;
- давхрууд болон дээвэрт гал шилжих магадлалтай газрууд, боломж;
- газар доорх давхраас гарсан агааржуулалтын шугам, хог хаягдал дамжуулах болон бусад сүлжээ байгаа эсэх;
- утааг саармагжуулах, сорох, дулааны хэмийг бууруулахын тулд барилгын хийц бүтээцийг задлах газар;
- газар доорх давхарт гал унтраах бодис оруулах боломжит газар зэргийг тодорхойлно.

Газар доорх давхарт гал түймэр унтраах үед гал түймэр унтраах удирдагч, хэсгийн дарга нар өөр өөрийн хэсэгт гал түймрийг бүрэн унтраах хүртэл хайгуулын ажиллагааг тасралтгүй зохион байгуулна.

Аврах ажиллагааг зохион байгуулж удирдах: Ихэнх тохиолдолд гал түймэр унтраах эхний анги, тасаг гал түймэр гарсан газарт ирэх үед шатны хэсгүүд утаанд автагдсан, хүмүүс цонхоороо тусламж хүссэн байдалтай байдаг. Энэ тохиолдолд юуны өмнө хүмүүсийг сандарч тэвдэхээс сэргийлэн цаг алдалгүй аврах арга хэмжээг зохион байгуулна.

Энэ зорилгоор гал түймэр гарсан газарт ирсэн хорт хий утаанаас хамгаалах АБДТ-тэй алба хаагчдаас бүрдсэн хайгуулын аврах хэсгийг бүрдүүлж хүмүүст тусламж ирсэн талаар болон аюултай бүсээс биеэ хэрхэн авч гарах

талаар мэдээлнэ.⁸ Энэ хэсэг нь юуны өмнө утааг саармагжуулах, дулааны хэмийг бууруулахын тулд дээвэр лүү гарсан шатны хаалт болон хаалгыг нээнэ.

Ингэхдээ ил галын дөл байгаа эсэхийг шалгаж хошуучин гал сөнөөгчийг бэлэн байлгах ба дээд давхраас эхлэн хүмүүсийг нүүлгэн шилжүүлнэ. Утаажилтын бүсэд хаалттай байгаа өрөө, тасалгаа, орон байруудыг онгойлгож хүн байгаа эсэх давхар бүрийг сайтар шалгана. Хүнүүс байгаа газрыг тодорхойлохын тулд гал түймэр гарсан газарт байгаа хүмүүсийг хашхирч дуу өгөхийг хүснэ. Хүмүүсийг явган шатаар, галын шатаар, нөөц хаалгаар, автоөргөгч, хөдөлгөөнт шат, аврах олс ашиглан цонх тагтаар нүүлгэн шилжүүлэх аврах ажиллагаа явуулна. Шаардлагатай тохиолдолд хүмүүсийг дээвэр рүү гарган зэргэлдээх байшин луу шилжүүлэх ажиллагааг явуулж болно. Эхний гурван давхраас хүмүүсийг нүүлгэн шилжүүлэхийн тулд 3 сунадаг шат ашиглана.⁹

Хоёр болон гурван давхраас насанд хүрэгчид болон том хүүхдүүдийг гал сөнөөгчийн хяналтын доор төрөл бүрийн шатаар өөрөөр нь буулгана. Дөрөв болон түүнээс дээш давхраас насанд хүрэгчдийг автомеханик болон аваарийн, угсардаг шатаар зохих хамгаалалтыг хийж буулгана. Өвчтэй хүмүүс, бага насны хүүхдийг гал сөнөөгчид автомеханик, автоөргөгч, аврах хоолой, аврах дэр, аврах олсны тусламжтайгаар буулгана. Бүх өрөө тасалгааг утаанаас чөлөөлж сайтар шалган, гал түймэр унтраах удирдагч тусламж шаардлагатай бүх хүмүүсийг аварсан гэж үзсэн тохиолдолд аврах ажлыг дуусгавар болгоно.

Газар доорх давхарт гал түймэр унтраах ажиллагаа: Газар доорх давхарт гал түймэр унтраахдаа гал түймрийг унтраах, хүмүүсийг аврах, хамгаалах хэсгүүдийг байгуулна. Гал түймэр унтраах хэсгүүдийг шатны хашлага хонгилын орц талаас барилгын давхрын нүүрэн хэсгээс эхлэн зохион байгуулна.

Газар доорх давхарт гал түймэр унтраах ажлыг хорт хий утаанаас хамгаалах АБДТ-тэй хэсэг гүйцэтгэнэ. Иймээс гал түймэр унтраах удирдагч, шалган нэвтрүүлэх цэг, аюулгүй байдлыг хангах цэг, утаажилтын бүсэд ажиллаж буй албан хаагчдыг солих нөөц хэсгийг бүрдүүлэн үүрэг өгнө.

Газар доорх давхарт гал түймэр унтраах үед хорт хий утаанаас хамгаалах АБДТ-тэй тусгай үүрэг гүйцэтгэх хэсгийг удирдах, хэсгүүдийн цагийн нөхцөл байдлын талаар тэднээс мэдээлэл хүлээн авах, аврах ажлыг оновчтой зохион байгуулахын тулд холбоо харилцаанд онцгойлон анхаарна.

⁸ С.Баттөмөр, Б.Энхтүвшин, Л.Булганхангай нарын., “Гал түймэр унтраах үйл ажиллагааны удирдлага” сурах бичиг

⁹ Т.Лхамжав., Гал унтраах арга зүй, номын 164-168 тал., УБ., 1991

Салаа, тасаг, хэсгүүд хоорондоо холбоо тогтоохын тулд холбооны төхөөрөмж, зөөврийн радиостанц харин аврах ажиллагааг зохион байгуулахын тулд цахилгаан мегафон, холбооны автоцистерний зөөврийн болон суурин цахилгаан сүлжээ, чанга яригч ашиглана. Газар доорх давхарт гал түймэр гарсан үед хүч хэрэгслийг хоёр чиглэлээр оруулна.

Үндсэн хүч хэрэгслийг шатаж буй газар доорх давхар луу нөгөө хэсгийг нэгдүгээр давхрыг хамгаалах зорилгоор оруулна. Хүч хэрэгсэл хаалга болон цонхоор дамжин орох ба эхний хоолойг өгсөн үеэс эхлэн гал унтраах хоолойн төв шугамыг дэлгэнэ. Гал унтраах хүч хэрэгслийг оруулахын зэрэгцээ хуримтлагдсан утааг саармагжуулах, дулааны хэмийг бууруулах ажлыг зохион байгуулна.

Газар доорх давхарт гарсан гал түймрийг унтраах үед утааг зайлуулж цэвэр агаар оруулахын тулд утаа сорогч ашиглах ба усыг цацруулсан хэлбэрээр болон норгогчтой усан уусмал ашиглана. Гал түймрийн цагийн нөхцөл байдлаас хамаарч хошууны тоо түүний төрлийг тодорхойлно.

Хэмжээний хувьд дэлгэрээгүй багавтар гал түймрийн үед “Б” төрлийн хошуу харин бусад гал түймрийн үед “А” төрлийн хошуу ашиглана. Хошууны тоог шаталтын нягт, ус өгөлтийн эрчээс хамааран тодорхойлох ба газар доорх давхарт 0.1 л/с, м², орон сууцны хонгилын хувьд 0.15 л/с, м² тай тэнцүү байна. Дулааны хэмийг бууруулах, утааг саармагжуулахын тулд суурин хошууг ашиглах нь оновчтой байдаг. Газар доорх давхарт дулааны өндөр хэм, утаа ихтэй бол гал түймрийг унтраахын тулд агаар механикийн хөөс ашиглана. Хөөс нь дотогш нэвтэрч, шаталтын халсан бүтээгдэхүүнийг түрж, гал түймрийг богино хугацаанд бүрэн унтраадаг.

Хөөсөөр дүүргэх үед шатаж буй байрны дулаан 40⁰-60⁰ хэм хүртэл буурна. Нэг ГПС-600 нь 120 м³ гал түймрийг, нэг ГПС-2000 400 м³ хүртэл эзлэхүүнтэй гал түймрийг унтрааж чадах ба тооцоолсон хугацаанд ГПС-600 нь 216 л, ГПС-2000 нь 720 л хөөс үүсгэгч зарцуулна.

Газар доорх давхрын гал түймрийг унтраахын тулд хөөс өгөхөөр бэлтгэж байх явцад гал түймэр унтраах удирдагч:

- шатаж буй байрны эзлэхүүн багтаамж;
- дунд өсөлтийн ГПС хөөс үүсгэгч генераторын тоо, түүнийг оруулах газар;
- хөөс үүсгэгчийн шаардлагатай нөөцийн хэмжээг тодорхойлох;
- хорт хий утаанаас хамгаалах абдт-тэй ажиллах хэсгийг бэлтгэх;
- газар доорх давхрын тодорхой хэсэг, тасалгааг хөөсөөр дүүргэсний дараа шаталтын голомтыг гүйцэд унтраах, үзлэг явуулах, хошуу бэлтгэнэ.

Цонх, хаалгаар хөөс өгөх үед хөөс нэг газар овоорох, гадагшаа буцаж халихаас хамгаалан брезентэн болон тусгай зориулалтын материал бүхий хаалт хийж өгнө. Эд хөрөнгийг нүүлгэн шилжүүлэх ажиллагааг нэгдүгээр давхрыг дулааны өндөр хэм, утаа, усны нөлөөллөөс чөлөөлсний дараа эсвэл эд хөрөнгө гал сөнөөгчдийн үйл ажиллагаанд нэмэлт ачаалал саад үүсгэж эхэлсэн тохиолдолд болон гал түймрийн улмаас нуралт үүсч болзошгүй тохиолдолд хийж гүйцэтгэнэ.

Аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааг мөрдөх: Газар доорх давхарт гал түймэр гарсан тохиолдолд цахилгааныг салгахын тулд эрчим хүчний албыг, хийн хоолойг салгахын тулд ослоос хамгаалах албыг дуудна. Гал түймэр унтрааж буй хэсэг бүр даацын ханыг сайтар шалгана. Даацын хийц бүтээц нурж болзошгүй аюул учирсан тохиолдолд нийт бие бүрэлдэхүүнийг аюултай бүсээс цаг алдалгүй гаргана. Бүх хүмүүсийг аюултай бүс болон байр газар доорх давхраас гаргасныг гал түймэр унтраах удирдагч шалгасны дараа хөөс болон усан уураар дүүргэх ажлыг зохион байгуулна. Шаталтын голомтод ажиллаж буй бие бүрэлдэхүүнийг аврах олсоор найдвартай хамгаалж бэхэлнэ.

ДҮГНЭЛТ

Онцгой байдлын албан сургалт бэлтгэлийг үр дүнтэй зохион байгуулах эх үндэс нь гамшиг осол, гал түймрийн голомтод үүрэг гүйцэтгэдэг аврагчдын сэтгэл зүйд нөлөөлөх тэдний бие бялдар, мэргэжлийн ур чадварт нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг нарийн судлан мэдэж, сөрөг үйлчлэлийг нь саармагжуулах улмаар мэргэжлийн алдаа дутагдал гаргахаас урьдчилан сэргийлэх ажлыг тасралтгүй зохион байгуулах явдал болж байна.

Газар доорх давхарт гарсан гал түймрийн үед онцгой байдлын албанд аврагчдын сэтгэл зүй, бие бялдар, ур чадварыг бэлтгэх асуудалтай холбоотой. Үүрэг гүйцэтгэх явцад байгаль цаг уур, газар нутгийн болон объектын онцлог, албан үүрэг гүйцэтгэхэд шаардлагатай бүх талын хангалт үйлчилгээ, гамшиг осол, гал түймрийн үед үүссэн цагийн байдал, анги салаа, бүлгийн бүрдэл тэдний бие биеэ ойлгож хүндэтгэх байдал, мэргэжил мэдлэгийн төвшин, туршлага зэрэг олон хүчин зүйл нөлөөлнө.

Онцгой байдлын албаны үйл ажиллагаатай холбоотой эдгээр хүчин зүйл, аврагчдын сэтгэл зүй, бие бялдар, ур чадварт нөлөөлөх ба аврагчдаас бие бялдарын хатуужил, сэтгэлийн асар их тэсвэр тэвчээр шаарддаг учир энэ бүхнийг даван туулах чадвар бүхий бэлтгэлтэй байх нь зүйтэй юм. Үүнд аврах үйл ажиллагаанд хэрхэн нөлөөлөх байдлыг тодорхойлох, сургалт бэлтгэлийг дээшлүүлэх арга замыг эрэлхийх, судалгаа шинжилгээ хийхдээ дараах зүйлийг зохион байгуулах шаардлагатай гэж үзэж байна.

Ашигласан материал:

- Гал түймэр унтраах дүрэм, УБ., 2016.
- Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал эрүүл ахуйн дүрэм, УБ., 2018
- ОБАЭБ хэмжээнд АБДТ-ийг ашиглах үед дагаж мөрдөх дүрэм, УБ., 2017
- С.Баттөмөр, Б.Энхтүвшин, Л.Булганхангай нарын., “Гал түймэр унтраах үйл ажиллагааны удирдлага” сурах бичиг, УБ 2021.

ГАМШИГ, ГАЛ ТҮЙМРИЙН АЮУЛЫН ҮЗҮҮЛЭЛТИЙГ ТОГТООХ АРГА ЗҮЙ

Б.Энхтүвшин

*ДХИС-ийн ОБС-ийн Гал түймэртэй тэмцэх албаны тэнхимийн дэд профессор,
доктор (Ph.D), дэд хурандаа*

Цахим шуудан: tuvshuu416@gmail.com

Хураангуй: Энэхүү эрдэм шинжилгээний өгүүлэл нь Монгол Улсад тохиолдож буй гамшиг, гал түймрийн эрсдэлийн аюулын түвшинг тогтооно. Санал болгож буй нийгэм-эдийн засгийн үзүүлэлтэд үндэслэн 4-н үндсэн алхамаар төрөл бүрийн аюулын түвшинг тогтоох тусгай математик аргачлал юм.

Түлхүүр үгс: Аюулгүй байдал, үндсэн эрсдэл, нийгэм-эдийн нэгдсэн үзүүлэлт.

2015 онд галын аюулын түвшинг бууруулах асуудлыг шийдвэрлэх ажлын хүрээнд Монгол Улсын Их Хурал “Галын аюулгүй байдлын тухай хууль” “Гамшгаас хамгаалах тухай хууль”-д тус тус нэмэлт, өөрчлөлт оруулан, барилга, байгууламж болон нутаг дэвсгэрт галын эрсдлийг үнэлэх шаардлагатай гэж үзэв. Гэсэн хэдий ч манай улсад энэ чиглэлээр батлагдсан арга одоогоор байхгүй байна. Энэхүү эрдэм шинжилгээний өгүүллэг нь Монгол Улсад тохиолдож буй нийтлэг 20 аюулыг дотор нь эрэмблэх, эрсдэлийг тодорхойлох эхний алхамуудын нэг юм.

Галын аюулгүй байдлыг хангах нь төрийн хамгийн чухал үүргүүдийн нэг юм. 2015 оны 7-р сарын 2-ны өдөр батлагдсан Монгол Улсын “Галын аюулгүй байдлын тухай” 17 болон 18 дугаар зүйлд заасны дагуу гал эрсдэлийн үнэлгээг тодорхой объектын ангилалыг харгалзан бүх шатны объектод галыг эрсдэлийн үнэлгээг заавал хийлгэн [1] гэж заасан.

Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт нийтлэг тохиолдох бүр төрлийн байгалийн болон хүний үүдэлтэй аюулын түвшинг тогтоохдоо нийгэм-эдийн засгийн нэгдсэн үзүүлэлтийн эрсдэлийн [2-4] үнэлгээний аргачлалыг ашиглаа бүрэн боломжтой бөгөөд дараах үндсэн 4 дэс дарааллын дагуу эрсдэлийн аюулыг тодорхойлно.

Эхний шат нь тухайн аюулын үндсэн эрсдэлийг тодорхойлно: $R_{\text{нас}}$ баралт-тухайн бүс нутагт гамшгийн улмаас нас барах эрсдэл; $R_{\text{гэмтэл}}$ – тухайн бүс нутагт

гамшгийн аюулын улмаас гэмтэж, бэртэх эрсдэл ; $R_{\text{хохирол}}$ – тухайн бүс нутагт тохиолдсон гамшгийн улмаас өртөх эд материалын шууд хохирол.

$$R_{\text{нас баралт}} = \frac{N_{\text{амь алдагсад}}}{N_{\text{хүн ам}}}, \quad \left[\frac{\text{амь алдагсад}}{\text{хүн} \cdot \text{жил}} \right] \quad (1)$$

$$R_{\text{гэмтэгсэд}} = \frac{N_{\text{гэмтэгсэд}}}{N_{\text{хүн ам}}}, \quad \left[\frac{\text{гэмтэгсэд}}{\text{хүн} \cdot \text{жил}} \right] \quad (2)$$

$$R_{\text{хохирол}} = \frac{C}{N_{\text{хүн ам}}}, \quad \left[\frac{\text{төг.}}{\text{хүн} \cdot \text{жил}} \right] \quad (3)$$

Хоёрдугаар шат нь дээрх гамшгийн аюулын үндсэн эрсдэлийг стандарчилна (0-ээс 1 гэсэн тоон утгат шилжүүлэх). Энэхүү үе шат нь гамшгийн аюулын үндсэн 3-н үзүүлэлтийг тус бүрд нь 0-ээс 1 хүртэлх тоон утгат шилжүүлэх бөгөөд дараах томъёог ашиглана.

$$R_i^* = \frac{R_{ij} - R_{i \min}}{R_{i \max} - R_{i \min}}, 0 \leq R_i^* \leq 1 \quad (4)$$

үүнд R_i^* – стандарчилагдсан утгын i – нь гамшгийн аюулын улмаас үндсэн эрсдэл ($i = \text{г, т, у}$); R_{ij} – харгалзах хэмжигдэхүүн дэх j -ийн дүн шинжилгээ хийсэн аймаг, нийслэлийн i -ийн гал түймрийн үндсэн эрсдлийн үзүүлэлт; $R_{i \min}$ – дүн шинжилгээ хийгдэж буй аймаг, нийслэлийн дүн шинжилгээний тоон утга дахь i - эрсдэлийн хамгийн бага утга; $R_{i \max}$ – дүн шинжилгээ хийгдэж буй аймаг, нийслэлийн дүн шинжилгээний тоон утга дахь i -гал эрсдэлийн хамгийн их утга.

Гуравдугаар шат нь аливаа судлаж буй үндсэн эрсдэлийг ач холбогдолоор нь жингийн илтгэлцэлүүрт хуваана. Өөрөөр хэлбэл Фишберны үнэлгээний аргын тусламжтайгаар тодорхойлно. Үүнд: $R_{\text{г}}^* - k_1 = 0,5$, $R_{\text{т}}^* - k_2 = 0,33$, харин $R_{\text{у}}^* - k_3 = 0,17$. (* тэмдэглэгээ нь стандарчилагдсан үзүүлэлтийг илтгэнэ).

Дөрөвдүгээр шат нь стандарчилагдсан эрсдэлийн үзүүлэлтийг нэгтгэн (интеграц) дүгнэх аргыг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$R_j^{\text{сз}} = R_{\text{г}}^* \cdot k_1 + R_{\text{т}}^* \cdot k_2 + R_{\text{у}}^* \cdot k_3; 0 \leq R_j^{\text{сз}} \leq 1, \quad (5)$$

үүнд $R^{\text{сз}}$ – нийгэм-эдийн засгийн нэгдсэн эрсдэлийн j – ийн дүн шинжилгээ хийгдэж буй засаг захиргааны нэгж.

Аюулгүй байдлын объектын түвшинд (улс, орон, бүх төрлийн засаг захиргааны нэгжид) эрсдэлийн нэгдсэн дүн шинжилгээг (1) – (5) дугаар томъёог ашиглан нэгдсэн эрсдэлийн тооцоолж болно.

Судалгааны ажлын дараагийн алхам нь хот суурин газарт аюул учруулах төрөл бүрийн эрсдэлийг бууруулах алхам бөгөөд нийгэм-эдийн засгийн нэгдсэн эрсдэлийн үр дүнгээр хамгийн аюултай объектыг тус арга зүйгээр тодруулах бүрэн боломжтой. Өнөөдрийн байдлаар нийт хүн амын 45% нь зөвхөн Улаанбаатар хотод төвлөрснөөс гадна нийгэм-эдийн засгийн дийлэнх ачаалалын дангаараа нуруундаа үүрч байна. Мөн гамшгийн статистик мэдээнээс харахад нийт дуудлагын гал түймрийн дуудлагын 80%, гамшиг, гал түймэрт амь нас алдагсадын 70 ба түүнээс дээш хувь нь Улаанбаатар хотод тохиолдож байна. Иймээс Улаанбаатар хотын гамшгийн эрсдэлийг бууруулах яаралтай арга хэмжээг авах шаардлагатай юм.

Дүгнэлт

1. Монгол Улсын аймаг, нийслэл, сум, дүүргийн түвшинд тус эрсдэлийн аюулыг тогтоох 4 үе шаттай тус аргачлалыг ашиглах бүрэн боломжтой юм.
2. Нийгэм-эдийн засгийн үзүүлэлтийн аргаар хамгийн аюултай засаг захиргааны нэгжийн аюулын эрэмб тогтоох боломжтой.
3. Гамшгаас хамгаалах, бэлтгэл бэлэн байдал болон гамшигтай тэмцэх стратегийн түвшинд уг эрсдэлийн аюултай засаг, захиргааны түвшинд гамшгийн эрсдэлийг бууруулах бодлогыг тус тус явуулах боломжтой.

Ашигласан материал

1. Присяжнюк Н. Л., Малько В. А. Интегральный социально-экономический показатель пожарного риска // Социально-экономические аспекты принятия управленческих решений: матер. первого межвузовского научного семинара. М.: Академия ГПС МЧС России, 2017. С. 14-20.
2. Байгалмаа Энхтувшин. Комплексная оценка пожарных рисков в Монголии // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2018. – № 4. – С. 69–76.
3. Байгалмаа Энхтувшин. Определение интегрального социально-экономического показателя пожарного риска Монголии // Социально-экономические аспекты принятия управленческих решений: матер. третьего межвузовского научного семинара. М.: Академия ГПС МЧС России, 2019. С. 35-39.

4. Брушлинский, Н.Н. Математические методы и модели управления в Государственной противопожарной службе: учебник [Текст] / Н.Н. Брушлинский, С.В. Соколов. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2011. – 173 с.

5. Порошин, А.А. Методика оценки потерь от пожаров в сельских населенных пунктах в зависимости от дислокации пожарной части [Электронный ресурс] / А.А. Порошин, В.В. Харин, Е.В. Бобринев, Е.Ю. Удавцова, А.А. Кондашов // Технологии техносферной безопасности: интернет-журнал. – 2017. – Вып. 4 (74). – Режим доступа: <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2017-4/09-04-17.ttb.pdf>.

“ТАЛ ТҮЙМЭР УНТРААХ АВРАХ АНГИЙН БИЕ БҮРЭЛДЭХҮҮНИЙ МЭРГЭЖЛИЙН УР ЧАДВАРЫГ ҮНЭЛЭХ АРГА ЗҮЙ”

Л.Булганхангай¹, Ц.Баясгалан²

¹ОБС-ийн Гал түймэртэй тэмцэх албаны тэнхимийн ахлах багш, ахмад

²УА-ийн удирдахуйн ухааны профессорын багийн ахлах багш, доктор(Ph.D),
ахлах дэслэгч

Цахим шуудан:bulgankhangai365@gmail.com

Хураангуй: Орчин үеийн дээд боловсролын сургалтын байгууллага (ДБСБ)-уудад хэд хэдэн асуудал, бэрхшээл тулгараад байгаагийн дотор өнөөгийн нийгмийн хөгжил, хувьсалд нийцүүлэн хэрэгцээ шаардлагыг дагах шаардлагатай болсон.

Түлхүүр үг: Сургалт, идэвхжүүлэлт, сонсогч-суралцагч, оролцогч тал, Smart-PLS-3.0, SPSS-23, үнэлгээ

Энэхүү судалгааны ажил нь сургалтын үйл ажиллагаанд хэрэглэгдэж байгаа сургалтын идэвхтэй аргуудыг хэрхэн дэмжих, түүнийг хэрэгжүүлэх тухай өгүүлнэ. Судалгааны ажлаараа, суралцагчдад мэргэжлийн суурь, мэргэжлийн, мэргэшүүлэх хичээлүүдийн талаар үндсэн ойлголт, төсөөллийг олгохдоо багш нар уламжлалт заах аргыг хэрэглэхээс илүүтэйгээр харилцан ярилцах, бодит жишээнээс суралцах, асуудал дэвшүүлэх, асуудлыг шийдвэрлэх, дүрд орлон тоглох, оролцоог дэмжих зэрэг аргыг хэрэглэснээр сургалтын үйл ажиллагаа үр дүнтэй, бүтээлч байх боломжийг сургалтын арга зүйд хэрэглэх нь илүүтэй байгаа эсэхийг судлахыг хичээсэн.

Судалгааны ажлын явцад суралцагч, сонсогчдыг хариуцлагатай байлгах, бүтээлчээр сэтгэх, багаараа харилцан ярилцах гэх мэт суралцахуйн чадваруудыг хөгжүүлэх зорилгоор сургалтын идэвхтэй аргыг хэрэгжүүлэх үр дүн, гүйцэтгэлийг үнэлэхийн тулд тусгайлан бэлтгэн боловсруулсан асуумжаар судалгаа авсан. Ийнхүү идэвхтэй сургалтын үйл ажиллагааны өнөөгийн байдал, түүнд нөлөөлж байгаа хүчин зүйл, асуудлыг хөндөхдөө гарааны болон эцсийн судалгааг авсан.

Идэвхтэй сургалтын явцад тухайн цагийн байдалд боловсруулалт хийх, асуудал шийдвэрлэхэд суурилсан сургалтыг багийн үйл ажиллагааны оролцоотой хослуулах, орчин үед эрэлт хэрэгцээ өндөр байгаа технологитой хослуулан сургалтын үйл ажиллагаа явуулах нь суралцагчдын хэрэгцээ болж өсөж байгаа нь бидний судалгааны ажлын гүйцэтгэлээр тогтоогдсон. Судалгаанд идэвхтэй сургалтад хамрагдсан Дотоод Хэргийн Их Сургуулийн Онцгой байдлын сургуулийн 641, 643 дугаар дамжааны 40 сонсогч оролцож,

судалгааны үр дүнг Smart-PLS-3.0, SPSS-23 програм, Excel програмаар жишин харьцуулах, дүгнэх, нэгтгэх аргыг хэрэглэн боловсруулсан.

Гарааны судалгаанд үндэслэн сургалтын үйл ажиллагаанд суралцагчдын идэвх оролцоог үнэлэх үнэлэмжийн эцсийн судалгааг 2021-2022 оны хичээлийн жилийн нэгдүгээр улиралд танхимаар явагдаж буй сургалтын үйл явцыг үнэлүүлэн чанарын судалгааг цахимаар авч боловсруулалт хийн гарааны судалгааны зарим үзүүлэлттэй харьцуулан шинжилсэн.

Бидний эцсийн судалгаанд ДХИС-ийн **438** сонсогч хамрагдсан. Энэхүү судалгааг идэвхтэй сургалтын явцад суралцагчдад ямар хүчин зүйл хэрэгцээтэй байгааг тодруулах, ямар хүчин зүйл нь шаардлагатай байгааг илрүүлэхийн тулд хувьсагч бүрийн далд хувьсагчдыг илэрхийлсэн асуултыг давхцалгүйгээр, тухайн хувьсагчаа үнэлүүлэх боломжийг ханган авч судалгааны загварт нарийвчлан тусгасан. Ингэснээрээ, сургалтын идэвхтэй аргад нэн шаардлагатай байгаа хүчин зүйлийн үнэлгээ бага байвал тэрхүү хүчин зүйлийг нэмэгдүүлэх талаар санал болгон дэвшүүлсэн.

Бидний хувьд, сургалтын байгууллага бол бизнесийн байгууллагын нэг хэлбэр бөгөөд, суралцагч оюутнуудыг идэвхжүүлснээр тэдний суралцах болон сургалтын үр дүнд ахиц гаргах боломжтой гэж үзэн Сургалтын үйл ажиллагаанд суралцагчдын идэвхи оролцоог үнэлэх шинжилгээ” сэдвээ томъёолсон. Энэхүү сэдвийг сонгосноор, бусад судлаачдын ажлаас ялгагдах байдлыг чанарын судалгаагаар шинжилгээ хийхийн тулд онолд үндэслэн загвар гаргасан, тухайн загварын таамаглалыг батлах оролдлого хийсэн, санал болгож буй загварт SMART PLS-3.0 програмаар боловсруулалт хийж эх олонлогийн өгөгдөлд хүчин зүйлийн шинжилгээ, хувьсагчийн хамаарлын шинжилгээ, замын шинжилгээг нэг зэрэг хийн таамаглалыг олон талаас нь шинжилж үр дүнг нэгтгэн гаргасан гэж үзэж байна.

Судалгааны ажлын ач холбогдол

Сургалтын үйл ажиллагаа, идэвхтэй сургалт, идэвхжүүлэлт, сургалтад оролцох оролцооны талаарх онолын чиг хандлагын уламжлалт болон орчин үеийн үзэл баримтлалыг судалж, тодорхой дүгнэлт хийсэн нь онолын ач холбогдлыг илэрхийлсэн.

Идэвхтэй сургалтын үйл ажиллагааг тодорхойлох, түүнд нөлөөлөх олон хүчин зүйлийн хувьсагч, хамаарал, тулгамдсан асуудлыг хөндөн таамаглал дэвшүүлж, загвар боловсруулан суралцагчдын төлөөллийн оролцоотойгоор чанарын судалгаа, математик арга зүйгээр цогц байдлаар дагнан судалсан нь практик ач холбогдлыг гаргасан. Үүнд:

1. Боловсролын салбарын сургалтын үйл ажиллагааны өнөөгийн байдлын үр дүн ямар төвшинд байгаа нь тодорхойлогдоно.

2. Дээд боловсролын салбарт хэрэгжиж байгаа сургалтын хөтөлбөрийг амжилттай, чанартай байлгах үүднээс идэвхтэй сургалтын үйл ажиллагаанд нөлөөлөх хүчин зүйлийн таамаглал дэвшүүлсэн, загвар санал болгосон тоон болон чанарын бодит судалгаа хийгдэнэ.
3. Гарааны судалгаа болон эцсийн судалгаа тус бүрт харьцуулалт хийн идэвхтэй сургалтыг зохион байгуулах хэрэгцээ, шаардлагыг тодорхой болгож хэрэгжиж байгаа хөтөлбөрт санал гаргана.
4. Идэвхтэй сургалтын арга, үйл ажиллагааг дэмжих, хэрэгжүүлэхэд бэлтгэх үе шаттай хөтөлбөр бий болж хэрэгжинэ.

Судалгааны арга зүй: Судалгааны ажил гүйцэтгэхдээ нийгмийн шинжлэх ухааны судалгааны ерөнхий болон тусгай арга болох мэдээлэл цуглуулах өргөн хүрээний анхдагч болон хоёрдогч мэдээлэлд үндэслэн дараах аргуудыг ашигласан. Үүнд:

- Асуулгын арга
- Ажиглалтын арга
- Нэгтгэх түүвэрлэх арга
- Задлан шинжлэх арга
- Баримт бичгийн боловсруулалт хийх арга зүй зэрэг аргаар хамаарлын нөхцөл байдлыг SMART-PLS 3.0, SPSS-25.0 програм хангамжаар тоон болон чанарын хавсарсан аргыг хэрэглэн дүн шинжилгээ хийсэн.

Судалгааны ажлын шинэлэг тал: ДХИС-ийн сонсогч, суралцагчдыг хамарсан гарааны болон эцсийн судалгааг цахимаар болон хэвлэмэл цаасан чанарын судалгааны арга зүйгээр таамаглал болгон дэвшүүлсэн загварыг батлахаар шинжлэж судалгааны ажлын үр дүнгээс санал зөвлөмж боловсруулсан нь шинэлэг, давуу тал болсон.

Сургалтын үйл ажиллагаа, идэвхтэй сургалтын онол арга зүй

Монгол Улсын төрөөс “Боловсролын талаар баримтлах бодлого” хэмээх баримт бичигт боловсролын нийгмийн үнэлэмжийг тодорхойлохдоо Боловсрол бол Монгол Улсын тусгаар тогтнол үндэсний аюулгүй байдлын баталгаа, хөгжил дэвшлийн эх сурвалж мөн. Иймд боловсролыг нийгмийн тэргүүлэх салбар болгон хөгжүүлнэ” гэсэн байдаг.

Боловсролын агуулгыг тодорхойлсон эрдэмтдийн үзэл хандлагаас авч үзвэл:

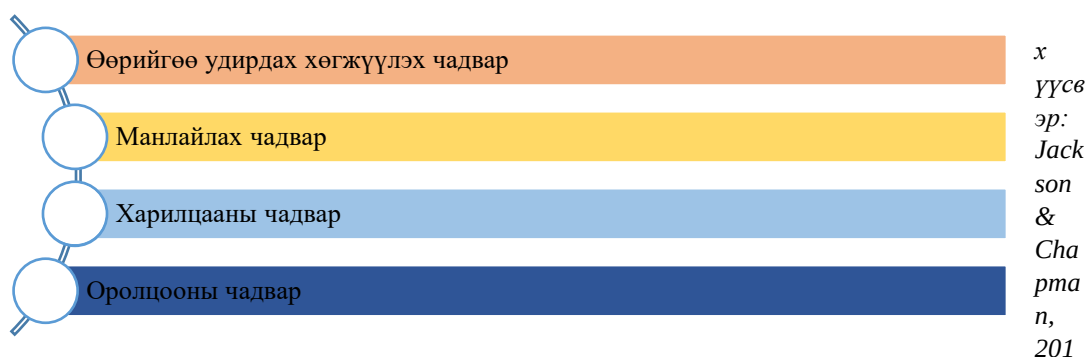
И.Ф.Харламов: “Боловсролын агуулга нь сургалтын явцад суралцагчид зайлшгүй эзэмших ёстой шинжлэх ухааны мэдлэг, чадвар, дадал мөн ертөнцийг үзэх үзэл, ёс суртахуун, гоо сайхны үзэл санааны тогтолцоо юм.”

Б.Т.Лихачев: “Боловсролын агуулга нь орчин үеийн шинжлэх ухааны мэдлэгийн түвшинд тохирсон шинжлэх ухаан нийгмийн харилцаа,

үйлдвэрлэлийн ерөнхий үндэс болгон сурган хүмүүжүүлэх зүй боловсруулсан мэдлэг, чадвар, дадлын нийлбэр мөн.”¹⁰ Эдгээр эрдэмтдийн дүгнэлтээс харахад боловсрол нь нийгэм болон хувь хүний амьдрах чадвар гэж үзэх хандлага ажиглагдаж байна.

“Сургалтын үйл явц, үйл ажиллагаа гэж юу вэ?” гэсэн асуулт маргааны бай болсоор л байна. Процесс гэдэг нь ямар нэг үйл ажиллагаа явагдах буюу субъект тодорхой үйлдлийг ухамсартай хийж гүйцэтгэн үүний үр дүнд субъектэд зохих өөрчлөлт гарна гэсэн санаа агуулсан ухагдахуун. Сургалтын үйл ажиллагаа гэдэг бол сургах, сурах үйл, үйлдэл, үйл ажиллагааны явц, үр дүнд багшийн чадвар, сурагчийн мэдлэг чадвар төлөвшилд ахиц, тогтвортой өөрчлөлт.

Зураг 1. Суралцах арга барил эзэмших чадвар:



2; Jackson 2013.

Hard skills /техникийн болон үүргийн чадвар/: Мэргэжлийн хүрээнд заавал мэдэх үндсэн мэдлэг, Мэдлэгээ ашиглан гүйцэтгэх хийх чадвар, Онолын мэдлэг

Soft skills /хувь хүний хандлага, зан үйл/: Харилцааны ур чадвар, багаар ажиллах ур чадвар, зохион байгууллалтын ур чадвар, манлайлах ур чадвар, асуудал шийдвэрлэх чадвар гэх мэт.

Ерөнхийдөө багш оюутны харилцан ажиллах гурван хэлбэрийг ялгаж болох юм.

1. Идэвхгүй хэлбэр: Багш голлон ажиллаж, хичээлийн үйл явцыг удирдана, оюутан идэвхгүй сонсогч байна.
2. Идэвхтэй хэлбэр: Оюутан идэвхтэй оролцоно, багш оюутан хоёр тэгш эрхтэй байна.
3. Интерактив хэлбэр: Оюутнууд багштай төдийгүй өөр хоорондоо идэвхтэй харилцаж, сургалтын үйл явцад оюутнуудын идэвхтэй байдал зонхилно.

¹⁰ Айсмонтас.Б.Б. “Сургалтын онол”. УБ 2003. 74 тал

Сургалтын олон төрлийн аргууд байдаг бөгөөд өнөөг хүртэл улам хөгжиж, төгөлдөржсөөр ирсэн байна. Суралцагчдад мэдлэг, сурах арга барил эзэмшүүлэх, тэдний бие хүн болгон хөгжүүлэн төлөвшүүлэх чиглэл зорилготой эрэмбэлэгдсэн үйлүүд юм гэж Ш.Ичинхорлоо 2002 онд бичсэн “Сурган хүмүүжүүлэх арга, онол ба хэрэглээ” бүтээлдээ Сургалтын аргыг тодорхойлжээ. Идэвхтэй сургалтын аргуудын талаар товч авч үзье (Ш.Ичинхорлоо, 2002).

1. Бүтэцчилсэн танилцуулга арга: Хичээлийн эхэнд сэдвийг ерөнхийд нь танилцуулах энэ арга нь сурагчдын анхаарлыг төвлөрүүлэх, тэдний сурах сонирхлыг бий болгох, гол асуулт, санааг дэвшүүлэх зорилготой байдаг.
2. Үнэт зүйлийн тэнхлэг арга: Дэвшүүлсэн асуудлаар сурагчдын санал бодлыг өрнүүлэхэд Үнэт зүйлийн тэнхлэг аргыг ашигладаг. (Тухайн асуудлаар олон байр суурь байх боломжтойн зэрэгцээ хичээлийн сэдэвтэй уялдаатай байх хэрэгтэйг багш анхаарах ёстой)
3. Түргэн бичвэр арга: Түргэн бичлэг нь сэдвийн дагуу богино хугацаанд өөрийн байр суурийг илэрхийлэн дүгнэж бичих дасгал юм. Түргэн бичлэг нь тухайн үед өөрийн үзэл бодлыг буулгах эссэ бичлэг юм.
4. Суултын самбар арга: Асуултын самбар гэдэг нь хэлэлцүүлгийн үед сурагчдаас дэвшүүлсэн асуултуудыг том хуудас цаасанд тэмдэглэж ангийн хананд байрлуулна гэсэн үг юм.
5. Асуулт дэвшүүлэх нь арга: Асуулт дэвшүүлэх аргыг (Pearce, 1999, 2003) хичээлийн жилийн эхэнд танилцах дасгал болгон ашиглах боломжтой юм.
6. Чиглүүлэгтэй уншлага: Зохиол ба мэдээлэл бүхий текст уншиж, ойлгоход сурагчдад туслах энэ аргыг хичээлийн мэдлэг бүтээх үе шатанд ашигладаг.
7. Чиглүүлэгтэй уншлага – Сэтгэн бодохуйн дасгал (Stauffer, 1970): Зохиол уншиж ойлгоход сурагчдад их тус болдог арга юм.

Идэвхжүүлэлт, түүний үүрэг, ангилал

Идэвхжүүлэлт гэдэг бол хүн өөрийн болон байгууллагынхаа нэгдмэл зорилгод хүрэхийн тулд өөрийгөө болон бусдыг өдөөн түлхэх үйл ажиллагаа юм (Б.Амаржаргал, 2013).

Монгол дахь идэвхжүүлэлтийн онолын үзэл баримтлал:

Идэвхжүүлэлтийн талаарх асуудал зөвхөн менежментийн шинжлэх ухаанд судлагдаад хязгаарлагддаггүй. Маркетинг, үйлдвэрлэлийн салбар өргөн судлагддаг, үр дүнгээ өгдөг юм.

Орчин үеийн бизнесийн ертөнцөд маркетинг, зар сурталчилгаа, идэвхжүүлэлт, сурталчилгааны бусад чиглэлд ажиллаж буй хүмүүст зөвхөн өөрийн мэргэжсэн чиглэлээр хязгаарлахгүй маркетингийн харилцааны олон

төрлийн арга хэрэглүүрийн талаар ойлголттой байж, тэдгээрийг хэрэглэдэг байх шаардлага тулгарч байна.

Дараах хүснэгтэд идэвхжүүлэлтийн талаар салбар салбарын эрдэмтдийн өгсөн тодорхойлолтыг нэгтгэн харуулсан.

Хүснэгт 1. Идэвхжүүлэлтийн талаарх тодорхойлолт.¹¹

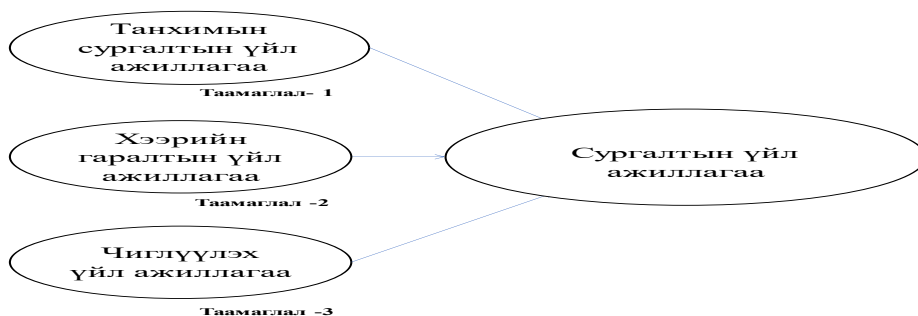
Эдийн засгийн их толь бичигт	1. Ямар нэгэн шийдвэр, үйлдлийг гүйцэтгэхийн тулд тайлбар өгөх, учирлал гаргахыг мотиваци буюу сэдэлжүүлэлт гэнэ. 2. нэгэн зорилгод хүрэхийн тулд явуулах үйл ажиллагаа руу хүнийг өдөөж, түүнийг тэрхүү үйл ажиллагаанд хүсэл сонирхолтой болгох, мэдрэмжээрээ шинэ санал, санаа гаргах үйлдэл хийх аргуудтай болгох явдлыг мотиваци гэнэ.
Зарим мэргэжилтнүүд	Ямар нэгэн шийдвэр, үйлдэлд ашигтай байх учир начрыг гаргаж тайлбар өгөх, ямар нэгэн зорилго, зорилтыг амжилттай хэрэгжүүлэхийн төлөө хүнийг өдөөж, үйл ажиллагаанд татагдан оролцох сонирхлыг бий болгох, энэ талаар санаачлага гаргаж байх идэвхжүүлэлтийн аргуудыг багтаасан ойлголт
АНУ-ын эрдэмтэн М.Х.Мексон	Өөрийгөө болон бусдыг өдөөн ажиллуулах үйл явц
ОХУ-ын эрдэмтэн О.С.Виханский	Хүнийг үйлдэл ажиллагаанд өдөөн, уг үйлдлийн хязгаар болон хэлбэрийг зааглан тогтоож улмаар түүнийг тодорхой зорилгод хүргэх чиг баримжаатай болгож буй дотоод гадаад хүчин зүйлсийн цогц нийлбэр мөн.

Эрдэмтэн А.Маслоугийн онол нь хүний идэвхжүүлэлтийн энгийн дүн шинжилгээ хийхэд тохиромжтой хэмээн хүлээн зөвшөөрөгддөг. Учир нь хүн яагаад тодорхой нөхцөл байдалд тодорхой зан байдлыг гаргадаг вэ? гэдгийн танин мэдэх. Мөн шинээр бий болж буй нөхцөлд ямар зан байдал гаргах вэ? гэдгийг урьдчилан мэдэж болдгоороо онцлог байдаг.

Идэвхтэй сургалтын аргуудыг сонсогчдын сургалтын үйл ажиллагаанд хэрэглэх боломжтой тул багаар ажиллах, хэлэлцэх, илтгэх, тоглох, дүрд орлон тоглох зэрэг аргыг хэрэглэж байгаа тул сургалтын идэвхтэй онолын үзэл баримтлал дээр тулгуурлан судалгааны багийн судлаачид дараах таамаглал дэвшүүлж загвар боловсруулж чанарын судалгаа хийлээ

Загвар 2. Сургалтын үйл ажиллагаанд нөлөөлөх хүчин зүйл (Гарааны судалгаа)

¹¹ Т.Гэрэлхүү Менежмент, 2014, Улаанбаатар хот



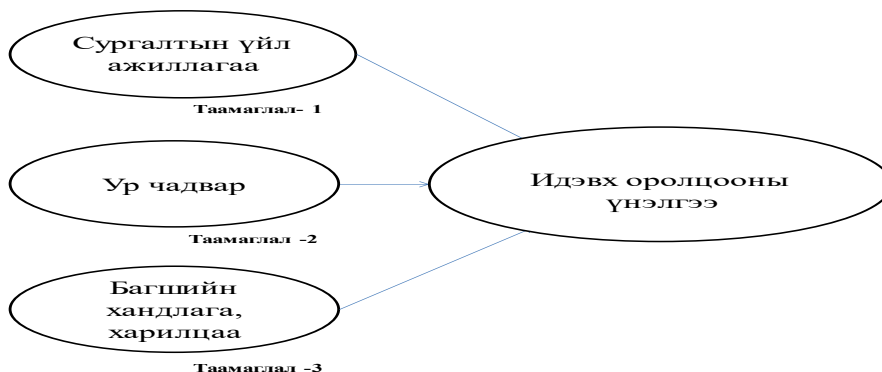
Таамаглал-1: Танхимын сургалтын үйл ажиллагаа сургалтын үйл ажиллагаанд эерэгээр нөлөөлнө.

Таамаглал-2: Хээрийн гаралтын үйл ажиллагаа сургалтын үйл ажиллагаанд эерэгээр нөлөөлнө.

Таамаглал-3: Чиглүүлэх үйл ажиллагаа сургалтын үйл ажиллагаанд эерэгээр нөлөөлнө.

Хамаарах хувьсагч: Танхимын сургалт, Хээрийн гаралтын үйл ажиллагаа, Чиглүүлэх үйл ажиллагаа. **Үл хамаарах хувьсагч:** Сургалтын үйл ажиллагаа

Загвар 3. Сургалтын оролцоонд нөлөөлөх хүчин зүйл (Эцсийн судалгаа)



Таамаглал-1: Сургалтын үйл ажиллагаа идэвх оролцооны үнэлгээнд эерэгээр нөлөөлнө.

Таамаглал-2: Ур чадвар идэвх оролцооны үнэлгээнд эерэгээр нөлөөлнө.

Таамаглал-3: Багшийн хандлага, харилцаа идэвх оролцооны үнэлгээнд эерэгээр нөлөөлнө.

Хамаарах хувьсагч: Сургалтын үйл ажиллагаа, Ур чадвар, Багшийн хандлага, харилцаа, **Үл хамаарах хувьсагч:** Идэвх оролцооны үнэлгээ

Сургалтын үйл ажиллагааны өнөөгийн байдал

Онцгой байдлын сургуулийн сургалтын үйл ажиллагаа Дээд боловсролын тухай хууль, Боловсролын тухай хууль, Гамшгаас хамгаалах тухай хууль зэрэг эрх зүйн баримт бичигт үндэслэн өдөр, эчнээ ангийн сургалтыг явуулж байна.

Чанарын судалгааны арга зүй

Бид гарааны судалгааны ажлаараа дараах гурван хувьсагчийн шууд хамаарах хувьсагчаар авч, шууд бус хамаарах нэг хувьсагчийн асуултыг судалгааныха асуумж болгон оролцогчдоос судалгаагаа авсан. Үүнд:

Нэг. Танхимын сургалтын үйл ажиллагааг нийт 6 асуултад багтаан үнэлүүлсэн.

1. Гамшгийн үеийн цагийн байдал ойлгомжтой байсан уу?
2. Багийн хуваарилалтын боломж тэгш байдлыг хангасан уу?
3. Ашиглах сурах бичиг, ном, гарын авлага хангалттай эсэх
4. Гамшгийн цагийн байдал дээр ажиллах бэлтгэл хангагдсан уу?
5. Сургалтын үйл ажиллагааны орчин бүрдсэн байсан уу?
6. Багийн үйл ажиллагаа нь хувь хүний оролцоог хангасан уу?

Хоёр. Хээрийн гаралтын үйл ажиллагаа:

1. Түргэн цугларах дохиогоор ажилласан уу?
2. Хувийн бэлтгэл бэлэн байдлаа хангах боломж олгосон уу?
3. Полигон дээр хийсэн сургалтын үйл ажиллагааны орчин бүрдсэн үү?
4. Хээрийн гаралтын үйл ажиллагаа ойлгомжтой байсан уу?
5. Сургалтын үйл ажиллагааны зэвсэглэмж хангалттай байсан уу?

Гурав. Чиглүүлэх үйл ажиллагаа

1. Мэргэжлийн багш нар заавар өгч байсан уу?
2. Мэргэжлийн багш нар зөвлөмж өгч байсан уу?
3. Сургалтын үйл ажиллагааны ерөнхий удирдамж өгсөн үү?
4. Мэргэжлийн багш нар зөвлөгөө, заавар хангалттай өгсөн үү?
5. Багш нарын зөвлөгөө, оролцоо жигд байсан уу?
6. Уншиж судлах материалын мэдээллийг бэтгэн өгч байсан уу?

Дөрөв. Сургалтын үйл ажиллагааны гүйцэтгэл

1. Багийн ахлагч тэгш хуваарилах ур чадвартай уу?
2. Сургалтын явцын цагийн хуваарилалт боломжтой байсан уу?
3. Мэдлэг, ур чадвар, хандлага, оролцоог шударга үнэлсэн үү?
4. Дараагийн хийх ажлын чиглэлийг өгч байсан уу?
5. Бэлтгэл ажил хангах боломж бололцоо хангалттай байсан уу?
6. Сонсогч бүрийн оролцоог үнэлж байсан.

Дээрх асуултуудыг Лайкертын 1-5 хэмжээсээр сургалтын үйл ажиллагаанд аль хувьсагч нь хамаарал өндөртэй байгааг үнэлүүлэн оролцогчдыг хамруулж гарааны судалгаагаа авсан. Судалгааны боловсруулалтын чанарын судалгааны арга зүйгээр боловсруулахдаа SMART PLS 3.0 програм ашигласан.

Судалгааны ажилдаа шалтгаан ба үр дагаварын хамаарлыг нийгмийн шинжлэх ухаанд дүгнэн хоёр ба түүнээс дээш хувьсагч хоорондоо хэрхэн хамааралтай болохыг судалгааны загвараа “хамаарах” болон “үл хамаарах” хувьсагчаар дүрслэн илэрхийлсэн.

Хамаарах хувьсагч гэдэг нь үр нөлөөг тайлбарлаж буй, ажиглаж, хэмжиж байгаа хувьсагч. Өөрөөр хэлбэл, бусад хэмжигдэхүүнээс ихээхэн хамаарч, бие даасан хувьсагчийг туршилтаар удирдсаны үр дүнд хувьсагчид өөрчлөгдөх төлөвтэй байдаг таамаглаж буй нөлөө юм. Үл хамаарах хувьсагч гэдэг нь бие даасан хувьсагч буюу хамаарч буй хувьсагчийг тооцох, хянах боломжтой шалтгаант хувьсагч. Иймээс тогтвортой бөгөөд бусад хувьсагчуудад нөлөөлөхгүй хувьсагч ч гэдэг. Үл хамаарах хувьсагч нь таамаглаж буй шалтгаан болдог талаас нь илүү тайлбарлан орууллаа.

Бидний гарааны судалгааны ажилдаа, хэмжил зүйн шинжилгээ, хүчин зүйлийн хамаарлын шинжилгээ, замын шинжилгээг хийж, дараах утгаар тайлбарлахаар онолын үндэслэл ашигласан. Үүнд:

Кронбах альфа (Cronbach's Alpha) утга нь асуултуудын дотоод тогтвортой байдлыг хэмждэг хэмжигдэхүүн, багц зүйл бүлэг болж хоорондоо хэрхэн нягт уялдаатай байгааг илэрхийлдэг, найдварт байдлын хэмжүүр, найдвартай байдлын коэффициент ч гэж нэрлэгддэг. Ли Жозеф Кронбах (1916-2001), хэмжил зүй, туршилтын судалгаанд үнэтэй хувь нэмэр оруулсан тэрээр найдварт байдлын үзэл баримтлалаа нотолсон. Бүтцийн тэгшитгэлийн загварын найдварт байдлыг корреляцийн матрицаар хэмждэг Кронбах альфа (Cronbach's Alpha) утга нь [0-1] завсарт оршихдоо олон сонголттой эсвэл олон янзын хэмжүүрийн найдварт байдлыг дараах томъёогоор тодорхойлдог (Томьёо №1.).

$$\text{Томьёо №1. } \text{Cronbach's } \alpha = \frac{N \cdot \bar{C}}{U + (N-1) \cdot \bar{C}}$$

Тайлбар: N = зүйлсийн тоо, $\bar{C}$ = зүйлийн хоорондох дундаж хэлбэлзэл, U = дундаж хэлбэлзэл.

Бүтцийн тэгшитгэлийн загварын найдварт байдлыг корреляцийн матрицаар хэмждэг Кронбах альфа байдлын үзүүлэлт, үр дүнг:

- $0.9 \leq \alpha$ маш сайн, $0.8 \leq \alpha \leq 0.9$ сайн, $0.7 \leq \alpha \leq 0.8$ хүлээн авах боломжтой, $0.6 \leq \alpha \leq 0.7$ асуудал байна, $0.5 \leq \alpha \leq 0.6$ хангалтгүй, $\alpha \leq 0.5$ хүлээн авах боломжгүй (Netemeyer, R. G., Bearden, W. O., & Sharma, S., 2003)

Нийлмэл найдвартай байдал (Composite Reliability-CR) нь тогтвортой, найдвартай, үзүүлэлт чанараа нэг янзаар барьж чадахтай холбоотой чанарын ойлголт. Нийлмэл найдвартай байдлыг байгууламжийн найдвартай байдал ч гэж нэрлэдэг. Кронбах альфа шиг дотоод тогтвортой байдал, далд хувьсагчийн ерөнхий найдвартай байдлыг хэмждэг ба томьёо нь дараах байдлаар илэрхийлэгддэг (Томьёо №2.)

$$\text{Томьёо №2. } R^2 = \frac{(\sum_{k=1}^k l_k)^2}{(\sum_{k=1}^k l_k)^2 + \sum_{k=1}^k \text{var}(Ex)}$$

Тайлбар: K- зүйлийн ачааллын хүчин зүйл, i-зүйлийн алдааны хэлбэлзэл

Нийлмэл найдвартай байдлын үр дүнг:

- 0.6 –аас бага байвал үр дүнгүй, судалгааны үр дүнг зөвшөөрөх боломжгүй
- 0.6- 0.7 хүртэл байвал судалгааны үр дүн найдвартай, тохиромжтой үр дүнтэй,
- 0.7-оос илүү бол судалгааны үр дүн маш найдвартай гэж үздэг (Creswell. J, 2003).

Дундаж хэлбэлзэл найдвартай байдал (Average Variance Extracted –AVE) нь хэмжилтийн алдаанаас болж хэлбэлзлийн хэмжээг илэрхийлдэг хэмжигдэхүүн. Дундаж хэлбэлзлийг ялгаж авсан далд хувьсагч бүрийн эерэг квадрат үндэс нь бусад далд хувьсагчтай хамгийн их хамааралтай байх ёстой. Олон тооны дундаж нь ердөө л тоонуудын нийлбэрийг багц дахь бүх утгын тоонд хуваагдан тодорхойлогддог (Томьёо №3.)

$$\text{Томьёо №3. } AVE = \frac{(\sum_{k=1}^k l_k^2)}{K}$$

Тайлбар: K- зүйлийн ачааллын хүчин зүйл, i-зүйлийн алдааны хэлбэлзэл

Дундаж хэлбэлзэл найдвартай байдлын үр дүнг:

- 0.1-0.29 байвал үр дүнгүй, судалгааны үр дүнг зөвшөөрөх боломжгүй
- 0.3-0.49 байвал судалгааны үр дүн найдвар, тохиромж бага
- 0.5-аас илүү бол судалгааны үр дүн маш найдвартай гэж үздэг (Henseler.J, , 2014).

Дээрх нэр томьёо, томьёоны утга, үр дүнг тайлбарласнаар доорх шинжилгээний үр дүнг тооцоолох, үр дүн ямар утгыг илэрхийлж байгааг дүгнэхэд ашигласан.

Замын шинжилгээг олон хувьсагчдын дунд чиглэсэн хамаарлыг тодорхойлоход ашигладаг ба энэхүү шинжилгээг шалтгаан дээр төвлөрсөн олон удаагийн регрессийн хэлбэр гэж тайлбарладаг. Иймээс таамаглаж байгаа хувьсагчдын замын шинжилгээг хийн бүтцийн тэгшитгэлийн загварчлалын үр дүнг тооцон гаргадаг.

Замын шинжилгээ хийх бүтцийн загварын үр дүн П үнэ цэнэ (P value) нь магадлалын тархалтын дундажутга, стандарт хазайлт, Т статистик хэмжигдэхүүний үр дүнгээс ажиглагдсан хэмжээний үр дүнгээс гарах магадлалыг батлах хэмжигдэхүүн. Магадлалт статистикийн хувьд **Т статистик утга 1.96** ба түүнээс дээш байгаа үр дүнг стандарт хэвийн тархалтын 97.5

хувийн цэгийн ойролцоо утгад дөхөх магадлал үнэн бодитыг баталж байгааг илэрхийлж дараах томьёогоор тооцоологддог (Томьёо №:4).

$$\text{Томьёо №:4. } Z = \frac{p-p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{N}}}$$

Тайлбар: $Tr =$ Түүврийн харьцаа, $P_0 =$ тэг таамаглалын эзлэх хувь, $N =$ түүврийн хэмжээ

П үнэ цэнийн утгын тайлбар:

- П үнэ цэнэ > 0.05 үр дүн ач холбогдолгүй, таамаглал батлагдахгүй.
- П үнэ цэнэ < 0.01 үр дүн ач холбогдолтой, таамаглал батлагдана.

Сургалтын үйл ажиллагааны гүйцэтгэлийн үр дүнг үнэлсэн судалгаа, судалгааны боловсруулалт

Гарааны судалгааны үр дүнд, судалгаанд оролцогчдын мэдээлэлд шинжилгээ хийн, үр дүнгээс дүгнэлт гарган удирдлагад танилцуулан тайлагнах; Сургалтын хөтөлбөрийн чанарын баталгаажуулалт, хөндлөнгийн үнэлгээ хийхэд сонсогчдын өгсөн санал, зөвлөмжийг хэлэлцэх; Судалгааны үр дүн, гарах шийдвэрийг идэвхтэй үйл ажиллагаа зохион байгуулахад тусгах зэрэг нь хүлээгдэж байсан үр дүн болно.

Судалгааны баг сонсогчдын ерөнхий мэдээлэлд бага ач холбогдол өгсөн ба тэдний нас, хүйс зэрэг ерөнхий мэдээллийг авахыг зорилго болгоогүй. Хамгийн гол нь таамаглаж байгаа гурван хүчин зүйлийн далд хувьсагчдаас хайж байгаа асуудлаа тодорхойлохыг хичээсэн.

Хүснэгт 6. Хэмжил зүйн шинжилгээний үр дүн

Үйл ажиллагаа	Асуултууд	Асуултын үр дүн	Найдвартай байдлын илрэл	Дундаж утга
Танхимын сургалтын үйл ажиллагаа	Гамшгийн үеийн цагийн байдал ойлгомжтой байсан уу?	0.603	0.745	0.824
	Багийн хуваарилалтын боломж тэгш байдлыг хангасан уу?	0.515		
	Ашиглах сурах бичиг, ном, гарын авлага хангалттай эсэх	0.714		
	Гамшгийн цагийн байдал дээр ажиллах бэлтгэл хангагдсан уу?	0.664		
	Сургалтын үйл ажиллагааны орчин бүрдсэн байсан уу?	0.634		
	Багийн үйл ажиллагаа нь хувь хүний оролцоог хангасан уу?	0.823		
Хээрийн гаралтын үйл ажиллагаа	Түргэн цугларах дохиогоор ажилласан уу?	0.728	0.735	0.789
	Хувийн бэлтгэл бэлэн байдлаа хангах боломж олгосон уу?	0.903		
	Полигон дээр хийсэн сургалтын үйл ажиллагааны орчин бүрдсэн	0.664		

	үү?			
	Хээрийн гаралтын үйл ажиллагаа ойлгомжтой байсан уу?	0.688		
	Сургалтын үйл ажиллагааны зэвсэглэмж хангалттай байсан уу?	0.200		
Чиглүүлэх үйл ажиллагаа	Мэргэжлийн багш нар заавар өгч байсан уу?	0.846	0.906	0.927
	Мэргэжлийн багш нар зөвлөмж өгч байсан уу?	0.855		
	Сургалтын үйл ажиллагааны ерөнхий удирдамж өгсөн үү?	0.817		
	Мэргэжлийн багш нар зөвлөгөө, заавар хангалттай өгсөн үү?	0.841		
	Багш нарын зөвлөгөө, оролцоо жигд байсан уу?	0.843		
	Уншиж судлах материалын мэдээллийг бэтгэн өгч байсан уу?	0.738		
Сургалтын үйл ажиллагааны гүйцэтгэлийн менежмент	Багийн ахлагч тэгш хуваарилах ур чадвартай уу?	0.618	0.648	0.775
	Сургалтын явцын цагийн хуваарилалт боломжтой байсан уу?	0.585		
	Мэдлэг, ур чадвар, хандлага, оролцоог шударга үнэлсэн үү?	0.649		
	Дараагийн хийх ажлын чиглэлийг өгч байсан уу?	0.691		
	Бэлтгэл ажил хангах боломж бололцоо хангалттай байсан уу?	0.193		
	Сонсогч бүрийн оролцоог үнэлж байсан.	0.817		

Тайлбар: Судалгааны үр дүн

Судалгааг сүүлийн үеийн чанарын судалгааны арга зүйд өргөн хэрэглэн олон хүчин зүйлийн шинжилгээний **SMART PLS 3.0** програмаар үр дүнг гаргасан.Үүнд:

1. Судалгааны тоон мэдээллийг тусгайлан тэмдэгтээр кодлож програмд оруулсан.
2. Судалгаанд таамаглал болгон дэвшүүлсэн загварыг програмд таниулсан.
3. Судалгааны мэдээллийн баазыг загвартаа таниулж мэдээллээ баталгаажуулж шинжилгээ хийсэн.

Судалгааны үр дүнг танилцуулбал, Танхимын сургалтын үйл ажиллагааг 6 асуултаар судалсан. Асуултуудын утга 0.515-0.823 утгын хооронд хэлбэлзэж, хувьсагчийн найдвартай байдал 0.824, дундаж утга 0.443 үр дүнтэй байна. Хээрийн гаралтын үйл ажиллагааг 5 асуултаар судалсан. Асуултуудын утга 0.200-0.903 утгын хооронд хэлбэлзэж, хувьсагчийн найдвартай байдал-0.789, дундаж утга 0.460 үр дүнтэй байна. Чиглүүлэх үйл ажиллагааг 6 асуултаар

судалсан. Асуултуудын утга 0.738-0.855 утгын хооронд хэлбэлзэж, хувьсагчийн найдвартай байдал 0.927, дундаж утга 0.679 үр дүнтэй байна. Сургалтын үйл ажиллагааны гүйцэтгэлийн менежментийг 6 асуултаар судалсан. Асуултуудын утга 0.193-0.817 утгын хооронд хэлбэлзэж, хувьсагчийн найдвартай байдал 0.775, дундаж утга 0.388 үр дүнтэй байна.

Хүснэгт 7 Хүчин зүйлийн хамаарлын шинжилгээ

№	Хүчин зүйлс	Сургалтын үйл ажиллагааны гүйцэтгэл	Танхимын сургалтын үйл ажиллагаа	Хээрийн гаралтын үйл ажиллагаа	Чиглүүлэх үйл ажиллагаа
1	Сургалтын үйл ажиллагааны гүйцэтгэл	1.000			
2	Танхимын сургалтын үйл ажиллагаа	0.684	1.000		
3	Хээрийн гаралтын үйл ажиллагаа	0.380	0.614	1.000	
4	Чиглүүлэх үйл ажиллагаа	0.579	0.562	0.588	1.000

Тайлбар: Судалгааны үр дүн

Сургалтын үйл ажиллагааны гүйцэтгэл хоорондын хамаарал 1.000, сургалтын үйл ажиллагааны гүйцэтгэл болон танхимын сургалтын үйл ажиллагаа 0.684, сургалтын үйл ажиллагааны гүйцэтгэл ба хээрийн гаралтын үйл ажиллагаа хоорондын хамаарал 1.000, сургалтын үйл ажиллагааны гүйцэтгэл ба чиглүүлэх үйл ажиллагаа хоорондын хамаарал 0.579 тус тус хамааралтай байгаагаас хамгийн сайн хамааралтай байгаа сургалтын үйл ажиллагааны гүйцэтгэл, дундаж хамааралтай байгаа нь сургалтын үйл ажиллагааны гүйцэтгэл ба танхимын сургалтын үйл ажиллагаа, чиглүүлэх үйл ажиллагаа хамааралтай байна.

Хамгийн бага хамааралтай нь сургалтын үйл ажиллагааны гүйцэтгэл ба хээрийн гаралтын үйл ажиллагаа хоорондын хамаарал 0.380 үр дүнтэй байна. Танхимын сургалтын үйл ажиллагааны хоорондын хамаарал 1.000, танхимын сургалтын үйл ажиллагаа ба хээрийн гаралтын хамаарал 0.614, танхимын сургалтын үйл ажиллагаа ба чиглүүлэх үйл ажиллагааны хамаарал 0.562, хээрийн гаралтын үйл ажиллагаа хоорондын хамаарал 0.678, хээрийн гаралтын үйл ажиллагаа ба чиглүүлэх үйл ажиллагааны хамаарал 0.588, чиглүүлэх үйл ажиллагааны хоорондын хамаарал 0.824 тус тус үр дүнтэй байна.

Хүснэгт 8 Замын шинжилгээний үр дүн

ТААМАГЛАЛУУД	Дундаж утга	Стандарт хэлбэлзэл	T статистик утга	P үнэ цэнэ	Үр Дүн
Таамаглал-1:	0.569	0.196	3.097	0.002	дэмжигдсэн

Танхимын сургалтын үйл ажиллагаа сургалтын үйл ажиллагаанд эерэгээр нөлөөлнө.					
Таамаглал-2: Хээрийн гаралтын үйл ажиллагаа сургалтын үйл ажиллагаанд эерэгээр нөлөөлнө.	-0.053	0.207	0.973	0.331	дэмжигдсэнгүй
Таамаглал-3: Чиглүүлэх үйл ажиллагаа сургалтын үйл ажиллагаанд эерэгээр нөлөөлнө.	0.325	0.177	2.017	0.044	дэмжигдсэн

Тайлбар: Судалгааны үр дүн

Замын шинжилгээний үр дүнгээс харахад, Таамаглал-1 ба танхимын сургалтын үйл ажиллагаа сургалтын үйл ажиллагаанд нөлөөлнө гэсэн таамаглалын Р утга 0.002 үр дүнтэйгээр батлагдлаа. Таамаглал-2 ба хээрийн гаралтын үйл сургалтын үйл ажиллагаанд нөлөөлнө гэсэн таамаглалын Р утга 0.331 үр дүнтэйгээр батлагдсангүй. Таамаглал-3 ба чиглүүлэх үйл ажиллагаа сургалтын үйл ажиллагаанд гүйцэтгэлд нөлөөлнө гэсэн таамаглалын Р утга 0.044 үр дүнтэйгээр батлагдлаа. Таамаглал-2-ын хувьд, далд хувьсагчийн утга зарим шаардлагыг бүрэн хангаж чадаагүй үр дүн гарсан.

Сургалтын үйл ажиллагааг оролцоогоор үнэлэх эцсийн судалгааг гарааны судалгааны адил дөрвөн үйл ажиллагааг хамааруулан чанарын судалгаагаар судалсан. Үүнд:

Нэг. Сургалтын үйл ажиллагаа

1. Мэргэжлийн мэдлэг эзэмшсэн байдал
2. Мэргэжлийн мэдлэгт загвар ашиглаж сурсан байдал
3. Шинжлэх ухааны шинэ арга зүй эзэмшсэн байдал
4. Дадлагаар шаардлагатай зүйлээ бататган сурсан
5. Онол дадлага хосолсон сургалт явагддаг
6. Ажлын байранд дадлагажих сургалт явагдсан эсэх

Хоёр. Ур чадвар:

1. Ерөнхий гадаад хэлний мэдлэгээ сайжруулсан.
2. Мэргэжлийн гадаад хэлний мэдлэгээ сайжруулсан.
3. Олон улсын судалгааны ажлаас судлах хичээл орж гадаад хэлний мэдлэгт нөлөөлдөг.
4. Илтгэх ур чадвараа сайжруулж хөгжүүлж чадсан эсэх.
5. Харилцааны ур чадвар эзэмшсэн байдал
6. Шийдвэр гаргах ур чадварт суралцаж буй байдал.

Гурав. Багшийн харилцаа, хандлага:

1. Багшийн хандлага нь үр дүнд суурилсан сургалтанд чиглэдэг.
2. Багшийн зөвлөгөө мэргэжлийн өндөр түвшинд байдаг.
3. Багш мэргэжлийн хувьд нийгэм, салбартаа нэр хүнд бүхий судлаач мөн.
4. Багш хичээлд шинэ арга зүй ашиглан сургалтыг бүтээлч үйл ажиллагаа болгодог.
5. Багш мэргэжлийн гадаад хэлний ур чадвартай, судалгаанд гадаад эх үүсвэр ашигладаг.
6. Багш мэргэжлийн чадвар, хандлага, заах аргаараа манлайлагч байдаг.

Дөрөв. Идэвх оролцооны үнэлгээ:

1. Сургалтын явц, хандлага, үр дүн шударга байдаг.
2. Суралцагчдын оролцоог шударга үнэлдэг байдал
3. Суралцагчдыг идэвхжүүлдэг байдал
4. Оролцоогоор урамшуулан үнэлгээ өгдөг байдал
5. Судалгааны ажил, диплом бичихэд багш нар нэмэлт тайлбар зөвлөгөө өгдөг эсэх
6. Суралцагчдыг ойлгох байдал
7. Сургалтын үйл ажиллагаанд оролцоо, санал, хүсэлтийг харгалзах байдал
8. Багш нараас гадна зочин профессор хичээл заадаг эсэх.
9. Сургалтын алба суралцагчдыг хүндэлж харьцдаг эсэх.
10. Хичээлийн бус цагаар багш нар зөвлөгч байдаг эсэх.

Хүснэгт. Хүчин зүйлийн хамаарлын шинжилгээ

№	Үйл ажиллагаа	Сургалтын үйл ажиллагаа	Ур чадвар	Багшийн харилцаа, хандлага	Идэвх оролцооны үнэлгээ
1	Сургалтын үйл ажиллагаа	1.000			
2	Ур чадвар	0.699	1.000		
3	Багшийн харилцаа, хандлага	0.450	0.785	1.000	
4	Идэвх оролцооны үнэлгээ	0.580	0.590	0.758	1.000

Тайлбар: Судалгааны үр дүн

Сургалтын үйл ажиллагаа хувьсагчид хоорондоо хамгийн их хамаарал ба 1.000, сургалтын үйл ажиллагаа ба ур чадвар 0.699, сургалтын үйл ажиллагаа ба багшийн харилцаа хандлага 0.450, сургалтын үйл ажиллагаа ба идэвх оролцооны үнэлгээ 0.580 тус тус хамааралтай байна. Ур чадвар нь хоорондоо 1.000, ур чадвар ба багшийн харилцаа хандлага 0.785, ур чадвар ба идэвх оролцооны үнэлгээ 0.590 тус тус хамааралтай байна. Багшийн харилцаа, хандлага нь хоорондоо 1.000, багшийн харилцаа хандлага ба идэвх оролцооны үнэлгээ 0.758

тус тус хамааралтай байна. Идэвх оролцооны үнэлгээ хоорондоо 1.000 хамааралтай байна.

Хүснэгт . Замын шинжилгээний үр дүн

Таамаглалууд	Дундаж утга	Стандарт хэлбэлзэл	T статистик утга	P үнэ цэнэ	Үр дүн
Таамаглал 1. Сургалтын ажиллагаа оролцоонд нөлөөлнө. 1. үйл нь эерэг	0.562	0.106	5.406	0.000	Дэмжигдсэн
Таамаглал 2. Ур чадвар оролцоонд нөлөөлнө. эерэг	0.060	0.118	0.279	0.780	Дэмжигдсэнгүй
Таамаглал 3. Багшийн харилцаа, хандлага нь оролцоонд нөлөөлнө. эерэг	0.165	0.125	1.988	0.002	Дэмжигдсэн

Тайлбар: Судалгааны багийн үр дүн-

Замын шинжилгээний үр дүнгээс харахад, сургалтын үйл ажиллагаа нь оролцоонд T статистик утга 5.406, P үнэ цэнэ 0.000 үр дүнтэйгээр таамаглал батлагдсан. Ур чадвар оролцоонд T статистик утга 0.279, P үнэ цэнэ 0.780 үр дүнтэйгээр таамаглал батлагдсангүй. Багшийн харилцаа хандлага оролцоонд T статистик утга 1.988, P үнэ цэнэ 0.002 үр дүнтэйгээр таамаглал батлагдсан.

Эцсийн судалгааг 2021-2022 оны хичээлийн жилийн эхний улиралд танхимаар явагдаж буй сургалтын үйл явцыг үнэлүүлэн чанарын судалгааг цахимаар авч боловсруулалт хийсэн. Энэхүү судалгаанд ДХИС-ийн 438 сонсогч нь олон оролцогчдыг хамруулж, төлөөлөх чадварыг бүрэн хангах боломж бүрэн хангагдсан гэж дүгнэж байна. Энэхүү судалгааг идэвхтэй сургалтын явцад суралцагчдад ямар хүчин зүйл хэрэгцээтэй байгааг тодруулах, ямар хүчин зүйл нь шаардлагатай байгааг илрүүлэхийн тулд хувьсагч бүрийн асуултдыг илэрхийлсэн асуултыг давхцалгүйгээр, тухайн хувьсагчаа үнэлүүлэх боломжийг ханган авч судалгааны загварт нарийвчлан тусгасан.

Судалгааны боловсруулалтад асуултууд болох асуулт бүрийг хүснэгтээр харуулсан нь дараа дараагийн судлаачдад суурь судалгаа болох боломжийг нээн өгснөөрөө ач холбогдолтой.

Судалгаанд оролцогчдын хувьд хүйс, дамжааны ангиллыг харьцуулахыг чухалчилаагүй, хамгийн гол нь хувьсагч бүрт өгөх чанарын үнэлгээг анхаарсан нь судалгааг бодит болгосон ач холбогдолтой гэж үзэж байна.

ДҮГНЭЛТ

Сургалтын үйл ажиллагааны эрх зүйн баримт бичгийн харьцуулсан судалгааны эх сурвалжийг энэхүү ажилдаа хураангуйлан оруулсан. Мөн судалгааны арга зүйн талаарх тайлбар, хоорондын уялдааг нэр томъёо, тодорхойлолтыг илүү тусгаж өгсөн.

Сургалтын үйл ажиллагаанд суралцагчдыг идэвх оролцоог үнэлэх шинжилгээ сэдэвт энэхүү дипломыг ажлыг бичихийн тулд сургалтын үйл ажиллагаа, идэвхтэй сургалтын онол арга зүйг боловсрол судлалын чиглэлээр дэлгэрэнгүй судаллаа.

Нийгмийн шинжлэх ухаан, менежментийн үндсэн чиг үүргийн нэг болох идэвхжүүлэлтийг үндсэн суурь онол болгон судалсан ба агуулгын онол, процессын онолын хувьд эрдэмтдийн гаргасан онолын үзэл баримтлалыг харьцуулан судалсан. Сургалтын үйл ажиллагаанд шууд нөлөөлөх хэд хэдэн хувьсагчийг санал болгон таамаглал дэвшүүлж, 2 загвараа боловсруулсан. Үүнд:

Загвар 1: Танхимын сургалтын үйл ажиллагаа, хээрийн сургалтын үйл ажиллагаа, чиглүүлэх сургалтын үйл ажиллагаа сургалтын үйл ажиллагаанд эерэг нөлөө үзүүлэх гурван таамаглал.

Загвар 2: Сургалтын үйл ажиллагаа, ур чадвар, багшийн харилцаа, хандлага сургалтын идэвх оролцоонд эерэг нөлөө үзүүлэх гурван таамаглал тус тус дэвшүүлэн онол д суурилсан загварыг баталсан.

Судалгааны үр дүнгээс харахад, гарааны судалгааны хувьд, нийт гурван таамаглалаас хоёр таамаглал батлагдсан. Харин эцсийн судлагааны хувьд, нийт гурван таамаглалаас хоёр таамаглал батлагдсан. Эндээс манай судалгааны ажлын хувьд таамагласан ажлын үр дүн сайн гэж дүгнэх бүрэн боломжтой гэж үзэж байна.

Чанарын судалгааны хувьд, таамаглал батлагдахгүй байгаа тохиолдолд тухайн хувьсагчийн хасах, хувьсагч дотор байгаа асуултдаас хасалт хийн үр дүнг гаргаж батлах тохиолдол их байдаг. Бид судалгааны ажлаа заавал батлахын тулд бус, ямар хувьсагч, асуултад анхаарал татаж байгаа нээн илрүүлэхийг чухалд үзсэн.

Гарааны судалгааны хувьд, дараах хэд хэдэн асуумж, асуултын үр дүн бидний таамаглаж байсан үр дүн болох 0.7 тоон үзүүлэлтэд хүрээгүй тул цаашид анхаарах нь зүйтэй гэж дүгнэж байна. Үүнд:

- Гамшгийн үеийн цагийн байдал ойлгомжтой байх
- Багийн хуваарилалтын боломж тэгш байдлыг хангах
- Гамшгийн цагийн байдал дээр ажиллах бэлтгэл хангагдсах
- Сургалтын үйл ажиллагааны орчин бүрдүүлэх
- Полигон дээр хийсэн сургалтын үйл ажиллагааны орчин бүрдсэнг хянах

- Хээрийн гаралтын үйл ажиллагаа ойлгомжтой байгааг хянах
- Сургалтын үйл ажиллагааны зэвсэглэмж хангалттай эсэхэд анхаарах
- Багийн ахлагч тэгш хуваарилах ур чадвартай байгааг хянах
- Сургалтын явцын цагийн хуваарилалт боломжтой байсанг үнэлэх
- Мэдлэг, ур чадвар, хандлага, оролцоог шударга үнэлсэнг бататгах
- Дараагийн хийх ажлын чиглэлийг өгч байсанг лавлах
- Бэлтгэл ажил хангах боломж бололцоо хангалттай байсанг хянах

Харин эцсийн судалгааны хувьд, гарааны судалгааны ажилтай харьцуулахад өөр өөр асуулт байгаа хэдий ч хувьсагч бүрт өгөгдсөн асуултын тоо их байсан ч дараах асуумж мөн бидний тооцоолсон 0.7 үр дүнд хүрээгүй тул дараа дараагийн судалгаанд доорх асуултыг ахин бататгах, эсвэл өөр асуултаар сайн үр дүнг гаргах боломжтой гэж үзэж байна. Үүнд:

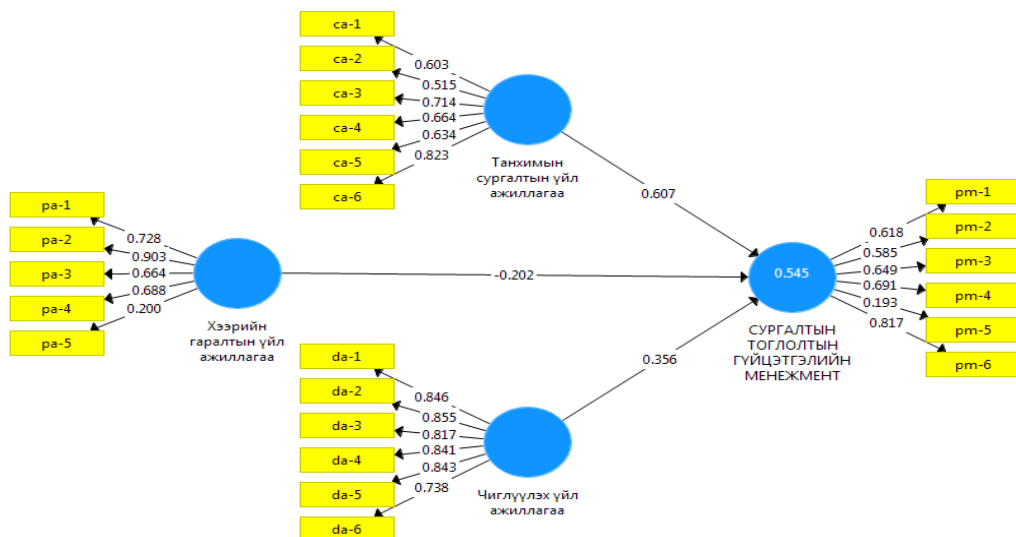
- Мэргэжлийн мэдлэг эзэмшсэн байдлыг үнэлэх
- Мэргэжлийн мэдлэгт загвар ашиглаж сурсанг шалгах
- Мэргэжлийн гадаад хэлний мэдлэгээ сайжруулах
- Олон улсын судалгааны ажлаас судлах хичээл орж гадаад хэлний ур чадварыг нэмэгдүүлэх
- Шийдвэр гаргах ур чадварт суралцаж буй байдалд хяналт тавих
- Багш хичээлд шинэ арга зүй ашиглан сургалтыг бүтээлч үйл ажиллагаа болгох
- Сургалтын явц, хандлага, үр дүн шударга байгааг анхаарах
- Суралцагчдын оролцоог шударга үнэлдэг байдалд хяналт тавих
- Суралцагчдыг идэвхжүүлдэг байх
- Багш нараас гадна зочин профессор хичээл заах
- Сургалтын алба суралцагчдыг хүндэлж харьцах
- Хичээлийн бус цагаар багш нар зөвлөгч байх

Судалгааны хязгаарлагдмал байдал

Судалгааны ажлын хувьд, дараах хэд хэдэн үзүүлэлтийг судалгааны ажлын хязгаарлагдмал тал гэж үзэж байна. Үүнд:

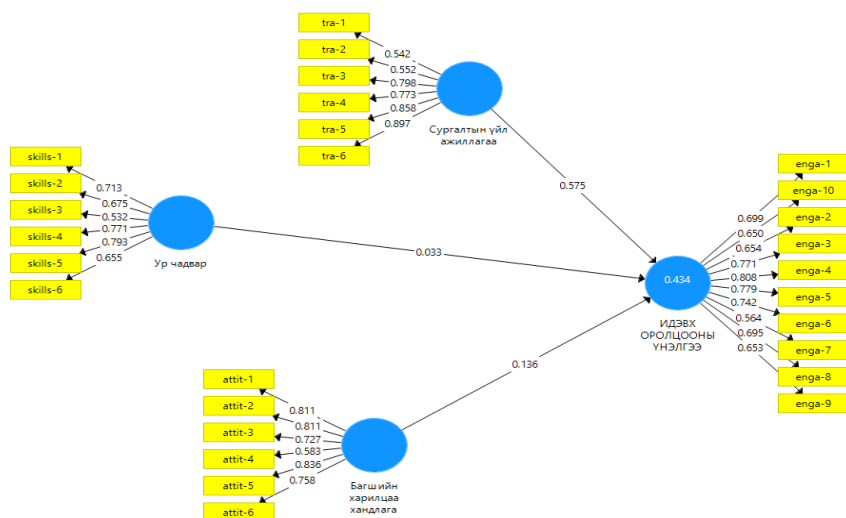
- Гарааны судалгаанд оролцогчдын тоо эцсийн судалгаатай харьцуулахад илт бага оролцогчтой байсан.
- Энэхүү судалгааны ажлын боловсруулалтад 2020-2021, 2021-2022 хичээлийн жилд суралцаж байгаа суралцагчдыг судалгаанд хамруулсан.
- Сургалтын үйл ажиллагааг бүрэн илэрхийлэх олон хүчийн зүйлсийг төлөөлөл болгон загварт таамаглал болгон орруулах боломж бий болгоогүй.

ХАВСРАЛТ



Загвар 2.1. Сургалтын үйл ажиллагааны нөлөөлөх хүчин зүйлийн шинжилгээний үр дүн (гарааны судалгаа)

Тайлбар: ca- танхимын сургалтын үйл ажиллагаа, pa- хээрийн гаралтын үйл ажиллагаа, da- чиглүүлэх үйл ажиллагаа, pm- сургалтын тоглолтын гүйцэтгэлийн менежмент



Загвар 2.2.

Сургалтын идэвхтэй, оролцоог үнэлэх үйл ажиллагаанд нөлөөлөх хүчин зүйлийн шинжилгээний үр дүн (Эцсийн судалгаа)

Тайлбар: tra-сургалтын үйл ажиллагаа, skills-ур чадвар, attit-багшийн харилцаа, хандлага, enga-идэвх оролцооны үнэлгээ

Ашигласан материал

1. Боловсорлын тухай хууль, УБ.,2002.
2. Дээд боловсорлын тухай хууль, УБ.,2002.
3. Монгол Улсын төрөөс боловсролын талаар баримтлах бодлого

4. МОНГОЛ ХЭЛ ДЭЭР:
5. Амаржаргал, Б. (2013). *Менежмент*. Улаанбаатар хот, Мөнхийн үсэг.
6. Амартогтох, Г. (2016) “*Хүний нөөцийн онол практик*”, Улаанбаатар хот,
7. Галбадрах. Б, *Боловсролын байгууллагын хөгжил*. УБ. 2019 он
8. Жавзан Б., Б.Энхбаяр. *Боловсролын сэтгэл судлал*. УБ.2009 он
9. Ш.Ичинхорлоо. (2002). *Сурган хүмүүжүүлэх арга, онол ба хэрэглээ*. Улаанбаатар хот.
10. Пүрэвдорж. Ч, “*Менежментийн Удирдлага*”, Улаанбаатар хот, 2002 он 291-р хуудас
11. Оюун. Ц. *Их, дээд сургуулийн үйл ажиллагааны онол, арга зүй*. УБ.2015 он
12. Цэнд Н, Г.Батхүрэл Н, ..Ц. Цэцэгмаа нар “Менежмент” 2013 он, УБ

ОЙН ТҮЙМРИЙН ЭРСДЭЛИЙН ЗЭРГИЙГ ТООЦООЛОХ АРГАЛЧЛАЛ

Ц.Ганчимэг¹, Г.Хатанбаатар²

¹ОБС-ийн Гамигаас хамгаалах албаны тэнхимийн дэд профессор,
доктор (Ph.D), дэд хурандаа

²ОБС-ийн Гамигаас хамгаалах албаны тэнхимийн
ахлах багш, хошууч

цахим шуудан: ts.ganchimeg77@gmail.com

Хураангуй: Манай орны 8%-г ой эзэлдэг ба жил бүр их бага хэмжээгээр ойн түймэр гарч байгаль орчинд ихээр хохирол учруулдаг. Бүх цаг үеийн байгалийн аюулт гамшгийн нэг болох ойн түймрээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авахын тулд тооцоолол болон туршилтуудыг явуулдаг ч бодит туршилт хэт өртөг өндөр, хяналтаас гарах аюултай улмаас хийх боломжгүй юм. Харин компьютер технологи ашиглан математик загварчлалын аргаар туршилт судлагаа хийх нь эдийн засаг, хөдөлмөрийн хүчийг багасгаж буй хэрэг юм.

Энэхүү судалгааны ажлаар ойн түймрийн эрсдэлийн зэргийг тооцоолох В.Г.Нестеровын комплекс үзүүлэлтээр тодорхойлох аргыг ашиглан 1000 га талбайтай шилмүүст ойд гарах түймрийн эрсдэлийг тооцоолж үр дүнг гаргав.

Түлхүүр үг: Ой, ойн түймэр, ойн түймрийн эрсдэл, байгалийн гамшиг, хохирол

Оршил

Сүүлийн жилүүдэд Орос, Америк, Канад, Австрали, Герман, Индонези, Монгол зэрэг дэлхийн улс орнуудад бүс нутгийн шинжтэй том хэмжээний ой, хээрийн түймэр гарч улмаар байгалийн гамшгийн хэмжээнд хүрч байна¹².

Ялангуяа манай орны хувьд ойн түймэр жил бүр давтамжтайгаар хойд болон төвийн бүсийн газруудыг хамран гардаг. Тухайлбал: Сүүлийн 10 жилийн байдлаар (2010-2020) нийт 1887 удаагийн ой, хээрийн түймэр гарч түймрийн улмаас 16 хүн амь насаа алдаж, 45 хүн түлэгдэж гэмтэн, 253 гэр, орон сууц шатаж, 26.7 мянган толгой мал хорогдож, 27.7 сая га талбай шатаж, 320.5 тэрбум төгрөгийн шууд хохирол учирч хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд нөлөөлөх хор хохирлын хэмжээ эрс нэмэгдсээр байна¹³.

Мөн хөрш орнууд болох Хятад, ОХУ-ын нутаг дэвсгэрт дамжин тархдаг бөгөөд тус бүс нутагт жил бүр хэдэн мянган ойн түймэр гарч, 500 мянган га-аас

¹² <https://vawilon.ru/statistika-lesnyh-pozharov/>

¹³ Гамшиг судлалын хүрээлэн., Судалгааны ажлын эмхэтгэл 2020. УБ. 2021., 8 дахь тал

доошгүй газрыг хамарснаар олон тонны шаталтын бүтээгдэхүүн буюу угаарын хий агаар мандалд ялгаран тархаж хөрш орнуудад утаажилтыг үүсгэдэг¹⁴.

Ойн тухай ойлголт: НҮБ-ын Хүнс хөдөө аж ахуйн байгууллага 0.5 га-аас багагүй талбайд орших нас бие гүйцсэн моднууд нь 5 м өндөртэй, титмийн битүүрэл 10 хувиас доошгүй байх хэсэг газрыг ой гэнэ¹⁵ гэж тодорхойлжээ. Энэхүү тодорхойлолт нь эрүүл ба өвчтэй, таримал ба байгалийн хөгшин модтой ой бүгдийг багтаасан байна.

Харин ХХ зууны эхээр Оросын эрдэмтэн ой судлаач Г.Ф. Морозов анх ой бол моддын ба модлог ургамлын чуулга гэдгийг тодорхойлж, түүнийг баталсан нэлээдгүй судалгааны ажлуудыг хийжээ¹⁶.

Ой гэдэг нь мод, бут сөөг, төрөл бүрийн ургамал, бусад ургамал, тэдгээрийн хөгжилд биологийн хувьд харилцан уялдаатай ан амьтан, бичил биетүүд, түүнчлэн бие биедээ болон гадаад орчинд нөлөөлөх байгалийн цогцолбор бөгөөд ихэвчлэн олон үечлэлт бүтэцтэй байдаг ба ойн доод түвшин буюу гадаргуу нь унанги, хөвд, хаг, түүнчлэн хоёр метрээс илүүгүй өндөр өвс, бут сөөгнөөс, оройн үе нь моддын титэм хэсэг, ишнээс бүрдэнэ.

Саяхныг хүртэл ойг модны эх үүсвэр, бусад биологийн нөөц гэж үздэг байсан бол одоо хүний хөгжлийн болон байгаль орчны аюулгүй байдлыг хангагч хүчин зүйл хэмээн тодорхойлж байна. Харамсалтай нь ой мод эрт үеэс – эдийн засгийн болон хөдөө аж ахуйн зорилгоор, мөн хүмүүсийн хайхрамжгүй үйлдлээс болж сүйтгэгдэж ирсэн.

Манай орны хувьд ойгоор бүрхэгдсэн талбай 12.5 сая га, үүний 82.8 хувь нь хамгаалалтын бүсийн ой, 17.2 хувь нь ашиглалтын бүсийн ой эзлэх ба нийт талбайн 75.4 хувийг шилмүүст навчит ой, 24.6 хувийг заган ой эзэлдэг.

Монголын ой бүхий бүс нутгаар жил бүр нэлэнхүй том бага хэмжээтэй ойн түймэр гарч зарим жилд 13.4 хувь хүртэлх ойн талбай түймэрт өртөж ойн шатамхайн түвшин өндөрсөж байна. Энэхүү олон удаагийн давтамжит түймрээс шалтгаалан ой-ургамалжилт хөнөөгдөх, голын урсац алдагдах, уулын ойн хөрс элэгдэл, эвдрэлд орох, ой моддын галд тэсвэрлэх чадавхи доройтох зэрэг ойн орчинд нөлөөлөх сөрөг үр дагавар ихэсч байна.

Ойн түймэр: Хүн төрөлхтөн анх галыг хэрэглэж эхлэхээс өмнө балар эртний цаг үед ч ой мод түймэрт өртөж шатаж байжээ. Харин хүн төрөлхтний үүсэл хөгжилтэй уялдан ойн түймрийн шинж чанар өөрчлөгдөж улмаар байгалийн хүчин зүйлийнхээ хувьд зөвхөн байгаль орчинд төдийгүй хүний

¹⁴ <https://vawilon.ru/statistika-lesnyh-pozharov/>

¹⁵ Г.Чулуун., Ой хээрийн түймэртэй тэмцэх арга., Уб. 2015. 20 дахь тал

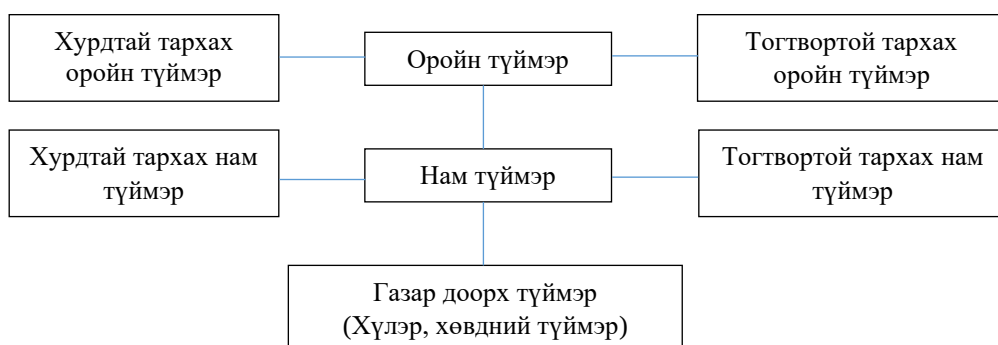
¹⁶ Морозов Г.Ф. Лес наука олесе//Лесоведение-Тюмень: Изд. ТГУ, 1998. Вып 6.

нийгэмд асар их хор хөнөөл хохирол учруулах байгалийн гамшигт үзэгдэл болоод байна.

Орчин цагийн түймэр судлалын ухаанд түймэр гарах шалтгааныг аянга цахилгаанаас эх авч шатсан байгалийн замаар үүсэлтэй, хүний буруутай үйл ажиллагаанаас үүсэлтэй гэж ангилж үзэж байна¹⁷.

Галын шинж чанар, ойн бүрэлдэхүүнээс хамааран түймрийг оройн, гадаргуун, хөрсний гэж хуваан авч үздэг .

Ойн хөрсний түймэр: Ойн хөрсний хүхэрлэг ба ялзмаг давхраа галын дөл гаргахгүйгээр шатахыг ойн хөрсний түймэр гэнэ. Ойн хөрсний түймрийг шатаж байгаа ойн шатах материалаас нь хамааруулан ойн хөвдний, ойн хүлрийн гэж ялгах ба үүсгэсэн голомтынх нь тооноос шалтгаалан нэг голомтод, олон голомтод гэсэн дэд төрлүүдэд ангилна. Эдгээр нь Монголд цөөн тохиолддог.

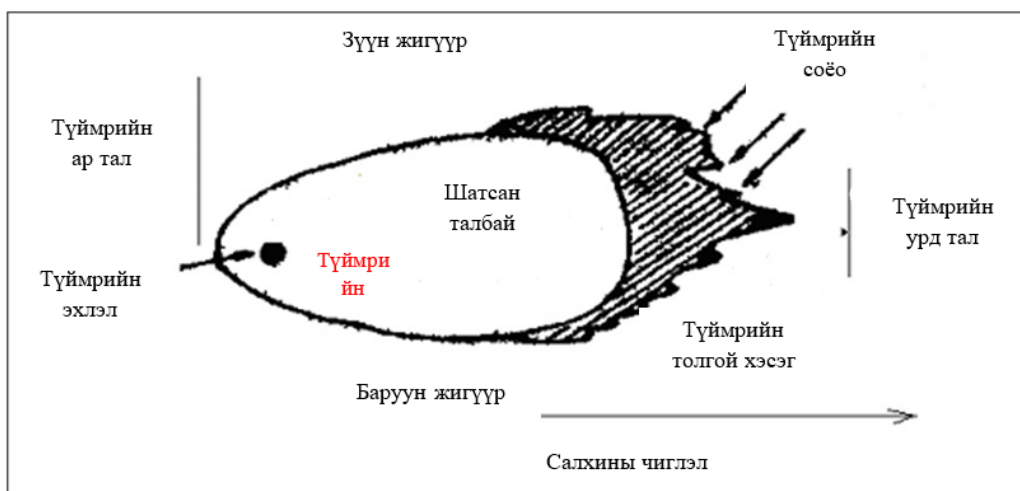


Зураг 1. Ойн түймрийн ангилал

Ойн хөрсөн дээрхи гадаргуун түймрийн тархалтын хурд 1 км/цаг, зарим үед 3-5 км, галын дөлний өндөр 2.0-2.5 метр, шаталтын дулаан 7000С орчим ба түүнээс дээш хэмд хүрдэг.

Оройн түймэр тархалтын хурд 5–25 км/цаг, галын дөлний шаталтын дулааны температур 900–12000С хүрнэ. Мөн моддын оройгоор дамжих галын дөл 7-30 км/цагт хүрнэ.

¹⁷ Ц.Чулуунбаатар., Монгол орны ойг түймрээс хамгаалах. УБ. 2012., 5дахь тал



Зураг 2. Ойн түймрийн зураглал

Ойн түймрийн эрсдэлийг тооцоолох

Ойн түймрийн аюулын хэмжээ, эрсдэлийн зэргийг тооцоолохдоо агаарын температур, шүүдрийн цэгийн температур, хур тунадасны хэмжээ зэрэг цаг агаарын нөхцлийн үзүүлэлтээр тооцдог. Энэхүү аргыг В.Г.Нестеровын комплекс үзүүлэлтээр тодорхойлох¹⁸ бөгөөд агаарын температур (градусаар), шүүдрийн цэгийн температур (градусаар), хүр тундасын хэмжээ (мм) зэргээс хамаарч дараах томъёогоор тодорхойлно:

$$K = \sum_1^n (t_{ц,а} - t_{ш}) * t_{ц,а} \quad (1)$$

$t_{ц,а}$ – тухайн орон нутгийн 12 цагийн үеийн цаг агаарын температур, $^{\circ}C$;

$t_{ш}$ - тухайн орон нутгийн 12 цагийн үеийн хөрсөн дээрх шүүдэр буух үеийн температур, $^{\circ}C$;

n – сүүлийн бороо орсноос хойших хоног.

Цаг агаарын байдлаас хамаарч ойн түймрийн эрсдэлийг 5 ангилна.

Хүснэгт 1. Ойн түймрийн эрсдэлийн ангилал

Цаг агаараас хамаарах ойн түймрийн эрсдэлийн ангилал	Комплекс үзүүлэлт К	Түймрийн аюулын зэрэг
I	300 хүртэл	
II	301-1000	Бага
III	1001-4000	Дунд
IV	4001-10 000	Их

¹⁸ Терехнев В.В., Артемьев Н.С., Грачев В.А., Сабинин О.Ю. "Противопожарная защита и тушение пожаров". Книга 6 (леса, торфа, лесосклады) Москва – 2006

V	10 000 – аас их	Маш их
---	-----------------	--------

Ой модны төрлөөс хамаарч ойн түймэр гарах комплекс үзүүлэлт нь янз бүр байна.

Хүснэгт 2. Ой модны төрөл шинж чанарын үзүүлэлт

Ойн төрөл	Комплекс үзүүлэлт К
Нарс – бургас	300
Гацуур – бургас	500
Нарсан ой	550
Холимог ой	800
Навчит ой	900
Хус – нэрс	900
Өвс	5000

Монгол орны хувьд шатлагын байдлаас хамаарч ой модыг 3 бүлэг болгон авч үзэж болно. Үүнд:

1-р бүлэг: их шатамхай (шилмүүст ой, нарсан ой, зулзган ой)

2-р бүлэг: шатамхай (гацуур, хуш)

3-р бүлэг: бага шатамхай (хус, улиас, бусад хатуу мод)

Тархаж буй нам түймрийг урд (фронт) тал, ар тал, жигүүр хэсэг гэж ангилах ба салхины хурдаас хамаарах шугаман хурд болон ойн модны төрлөөс хамаарах шатлагын зэргийг тодорхойлох шаардлагатай.

Нэгж хугацаанд (t, цаг) тархах түймрийн приметрийг (П, м) дараах томъёогоор олж болно:

$$П_1 = 3.3 * V_y * t \quad (2)$$

V_y – түймрийн тархах хурд

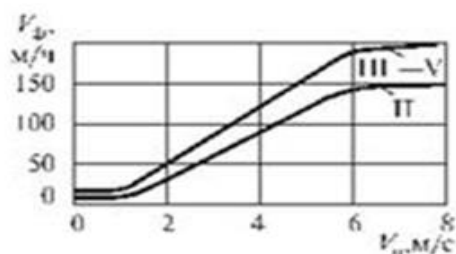
t – түймэр гарснаас хойших хугацаа

Хэрвээ түймрийн анхны приметр ($П_0$) мэдэгдэж байвал тодорхой хугацааны дараа түймрийн приметр (П)

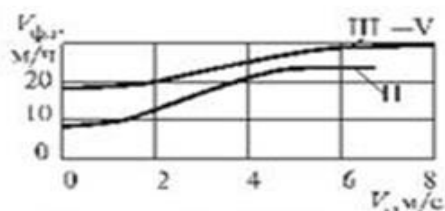
$$П = П_0 + П_1 \quad (3) \quad \text{болно.}$$

Түймрийн талбайг дараах томъёогоор олно.

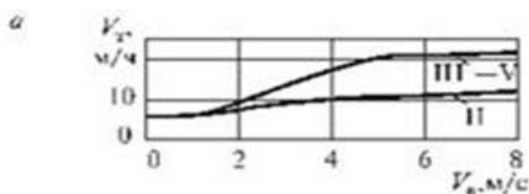
$$S = 4 * 10^{-6} * П^2 \quad (4)$$



V_y – түймрийн урд хэсгийн тархах хурд (м/с)



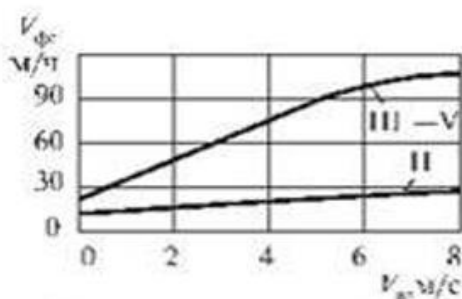
V_x – түймрийн баруун зүүн жигүүрийн тархах хурд (м/с)



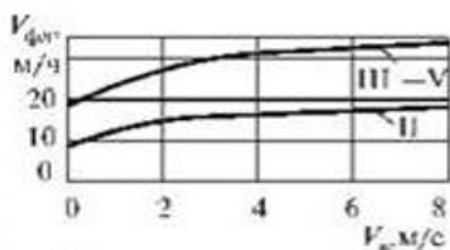
V_y – түймрийн ард хэсгийн тархах хурд (м/с)

Зураг 3. Шатлагын байдлаас хамаарах 1-р бүлгийн ой модны салхины хурдаас хамаарах нам түймрийн тархах шугаман хурд.

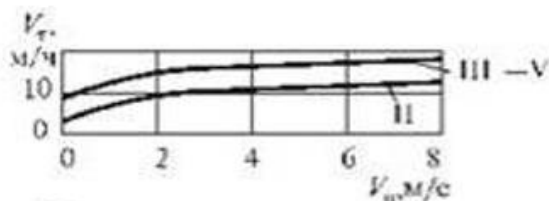
(Ромбо тоогоор цаг агаараас хамаарах ойн түймрийн эрсдэлийн ангилалыг тэмдэглэсэн)



V_y – түймрийн урд хэсгийн тархах хурд (м/с)



V_x – түймрийн баруун зүүн жигүүрийн тархах хурд (м/с)



V_y – түймрийн ард хэсгийн тархах хурд (м/с)

Зураг 4. Шатлагын байдлаас хамаарах 2-р бүлгийн ой модны Салхины хурдаас хамаарах нам түймрийн тархах шугаман хурд

Хүснэгт 3. Түймэрт өртсөний дараах ашиглах боломжгүй ой модны хэсэг (хувь)

Түймрийн төрөл	Нарс	Улиас	Гацуур
Тогтвортой	50	30	70
Хурдан тархах	30	20	60

ТООЦООЛОЛ: Хуурай, халуун цаг агаарын нөхцөлд 1000 га талбатай шилмүүст ойтой (нарс) бүсэд – 12 цагийн үеийн тухайн орон нутгийн цаг агаарын температур, $t_{ц.а}$ 25⁰С, хөрсөн дээрх шүүдэр буух үеийн температур $t_{ш}$ 21⁰С, P_0 – 5000 м, V_c – 5 м/с байхад ойн түймрийн эрсдэлийг дараах байдлаар тооцоолно.

(Гал түймэр гарснаас хойших 24 цагийн дараах нөхцөл байдал)

1. Тухайн орон нутгийн 12 цагийн үеийн цаг агаарын болон шүүдэр буух үеийн температур тогтмол гэж үзвэл хүснэгт 2-ын дагуу нарсан ойн $K=550$ байна.

$$n = \frac{K = n * (t_{ц.а} - t_{ш}) * t_{ц.а}}{(t_{ц.а} - t_{ш}) * t_{ц.а}} = \frac{550}{(25 - 21) * 25} = 5.5 \text{ өдөр}$$

2. Нарсан ой нь шатлагын 1-р бүлэгт хамаарах ба салхины хурд 5 м/с, ойн түймрийн эрсдэл Π зэрэглэлд хамаарна ($300 < K < 1000$, хүснэгт 1). Зураг 2-ийн графикаас харахад V_y – 120 м/ц, $V_{ж}$ – 23 м/ц, V_a – 10 м/ц байна.
3. 24 цагийн хугацаанд (t , цаг) тархах түймрийн приметрийг (Π_1 , м) дараах томъёогоор олно.

$$\Pi_1 = 3.3 * V_y * t = 3.3 * 120 * 24 = 9500 \text{ м}$$

4. 24 цагийн дараах түймрийн шатах талбайн нийт приметр

$$\Pi = 5000 + 9500 = 14500 \text{ м}$$

5. 24 цагийн дараах түймэрт өртөх нийт талбай

$$S = 4 * 10^{-6} * 14500^2 = 840 \text{ га.}$$

6. 1000 га талбатай ой түймэрт бүрэн автах хугацаа

$$1000 = 4 * 10^{-6} * (3.3 * 120 * t + 5000)^2 \text{ буюу}$$

$$t = \frac{\sqrt{\frac{1000}{4 * 10^{-6}}} - 5000}{3.3 * 120} = 27 \text{ цаг}$$

ДҮГНЭЛТ

Ой мод нь дэлхийн байгаль орчин, эдийн засгийн ач холбогдолтой ба дэлхийн экологийн байдалд маш их нөлөө үзүүлдэг бөгөөд газар гадаргуугийн чийглэг байдлыг хангагч, дэлхий дээрх хамгийн том нүүрстөрөгчийн эх үүсвэр, агаарын шүүлтүүр, генератор юм. Монгол орны байгалын баялаг болох ой модыг гол түймрийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх, нэгэнт гарсан гал түймрийг богино хугацаанд шуурхай зохион байгуулж унтраах явдал нийт төрийн байгууллага, аж ахуйн нэгж, иргэдийн хуулиар хүлээсэн үндсэн үүрэг юм.

Энэхүү судалгааны ажлаар ОХУ-ын эрдэмтэн В.Г.Нестеровын ой модны төрлөөс хамаарах комплекс үзүүлэлтээр ойн түймрийн эрсдэлийн зэргийг тооцоолж болох ба гарсан үр дүнгээр ойн түймрийн нөхцөл байдлыг хурдан үнэлэх, хурдан өөрчлөгдөж буй орчинд зөв шийдвэр гаргах боломжийг олгодог. Тактикийн тооцоог хийхдээ хүрээлэн буй орчны нөхцөл байдал, гал түймрийн параметрууд (гал унтраах бодис, цаг уур, тактикийн болон техникийн мэдээлэл гэх мэт) болон хяналтын параметруудийг (унтраах арга, техникийн хэрэгслийн тоо, цаг хугацаа, унтраах ажлын эхлэл ба дуусгах боломж, хаалтын зурвасын өргөн, чиглэл гэх мэт) харгалзан үзэх шаардлагатай.

Ашигласан материал

1. <https://vawilon.ru/statistika-lesnyh-pozharov/>
2. Гамшиг судлалын хүрээлэн., Судалгааны ажлын эмхэтгэл 2020. УБ. 2021., 8 дахь тал
3. <https://vawilon.ru/statistika-lesnyh-pozharov/>
4. <http://lesdozor.ru/ru/problems-obnaruzheniya-lesnyh-pozharov/analitika/qlesnoj-dozorq-effektivnaya-sistema-rannego-obnaruzheniya-lesnykh-pozharov>

5. Перминов В. А. Математическое моделирование возникновения верховых и массовых лесных пожаров // Вестник Томского Государственного Университета. 2010. 39
6. Г.Чулуун., Ой хээрийн түймэртэй тэмцэх арга., Уб. 2015. 20 дахь тал
7. Морозов Г.Ф. Лес наука олесе//Лесоведение-Тюмень: Изд. ТГУ, 1998. Вып 6.
8. Ц.Чулуунбаатар., Монгол орны ойг түймрээс хамгаалах. Уб. 2012., 5 дахь тал
9. Терехнев В.В., Артемьев Н.С., Грачев В.А., Сабинин О.Ю. "Противопожарная защита и тушение пожаров". Книга 6 (леса, торфа, лесосклады) Москва – 2006
10. Статистика лесных пожаров [Электронный ресурс] /URL: <http://vawilon.ru/statistika-lesnyh-pozharov/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

МОНГОЛ УЛСЫН НУТАГ ДЭВСГЭРИЙН ХЭМЖЭЭНД ГАРЧ БАЙГАА ГАЛ ТҮЙМРИЙН ӨНӨӨГИЙН НӨХЦӨЛ БАЙДАЛ, ЭРСДЭЛИЙН ТҮВШИНГ ТОДОРХОЙЛОХ НЬ

Э. Ууганбаяр

УА-ийн Онцгой байдлын профессорын багийн дэд профессор, хошууч

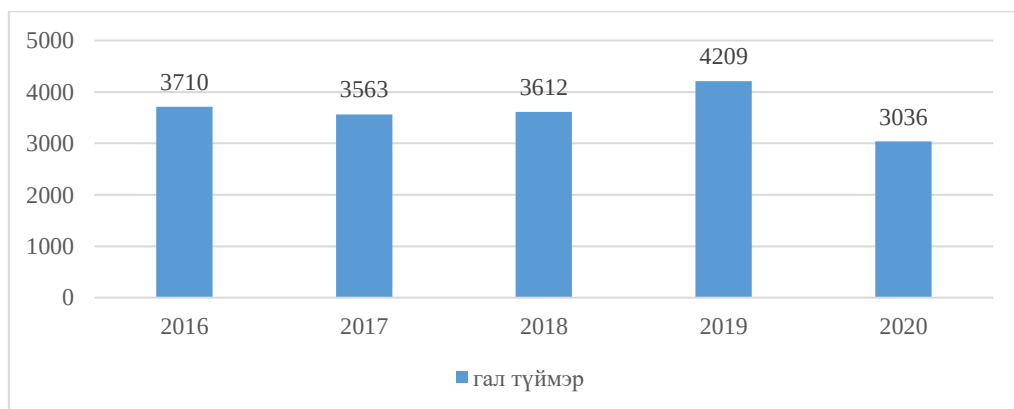
Цахим шуудан: uugaa1838@gmail.com

Хураангуй. Монгол Улсын хэмжээнд заналхийлж буй хамгийн том аюул нь байгалийн гамшиг болон хүмүүсийн буруутай үйл ажиллагаанаас гаралтай осол, гал түймэр болж байна. Энэхүү өгүүлэлд сүүлийн 5 жилийн гал түймрийн статистик тоо баримтыг үндэслэн судалсан.

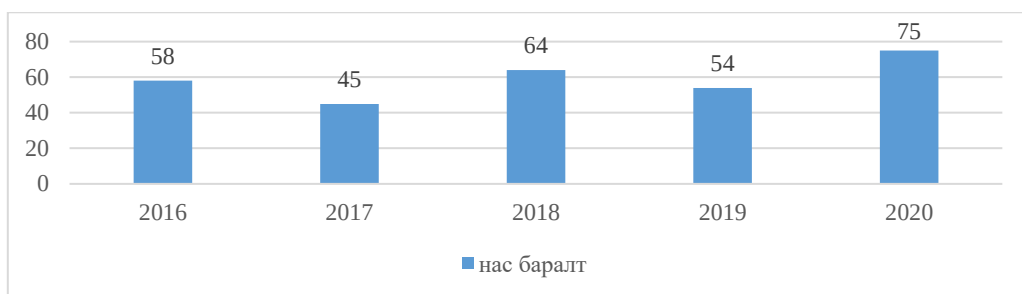
Нийт гал түймрийн 45.1% нь гэр орон сууц, барилга байгууламжид гарсан гал түймэр эзлэж байна. Иймд орон сууцны барилга байгууламж болон гэрт гарсан гал түймрийн галын аюулын нийгэм, эдийн засгийн гал түймрийн эрсдэлийн интеграль түвшинг тогтоох үнэлгээний аргачлалыг ашигласан.

Түлхүүр үг: Гал түймрийн нөхцөл байдал, статистик судалгаа, гал түймрийн эрсдэлийн галын аюулын түвшин.

Монгол Улсын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд гарсан гал түймрийн статистик тоо баримтаас харахад жилд 3626 объектын гал түймэр бүртгэгдэж (Зураг.1), гал түймрийн улмаас жилд дунджаар 59 хүн амь насаа алдаж (Зураг.2), гал түймрийн улмаас жилд дунджаар 12.2 тэрбум төгрөгийн хохирол учирсан байна (Зураг.3).



Зураг.1 Гал түймрийн статистик мэдээ

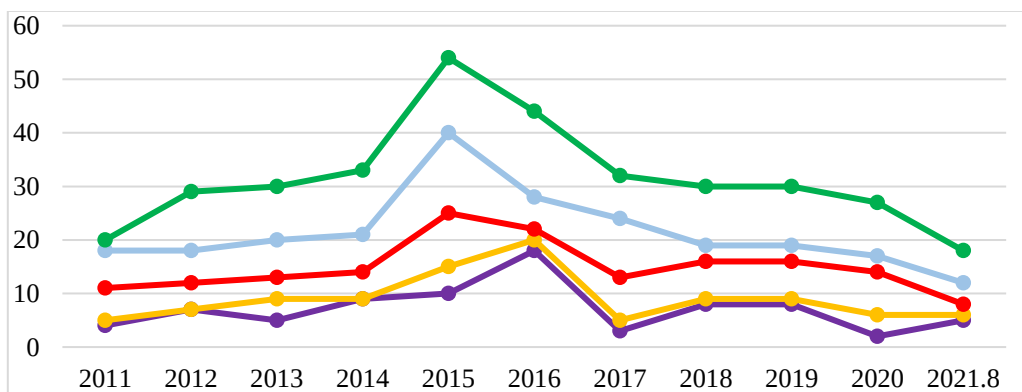


Зураг.2 Гал түймрт нас барсан



Зураг.3 Гал түймрийн улмаас учирсан хоирол

Хүн амын төвлөрөл ихтэй Нийслэл хотын хэмжээнд жилдээ дунджаар 2622 удаа, хоногтоо дунджаар 7-8 удаагийн объектын гал түймэр гарч байна.



Зураг 4. НОБГ-ын 2020 онд гаргасан статистик судалгааг үндэслэв

Монгол Улсын хэмжээнд гарсан гал түймрийг статистик тоо баримт дээр үндэслэж судалгааны ажлын үр дүнгийн хүрээнд гал түймрийн эрсдэлийг Олон Улсын түвшинд ашиглагддаг эрсдэлийн томъёоллоор тодорхойлж болно. Үүнд:

Жилд 1000 хүн амд учирч болзошгүй гал түймрийн эрсдэлийг 100 гал

түймрийн улмаас нас барах тоог, 100000 хүн амд харьцуулан илэрхийлж нэг хүнд ноогдох гал түймрийн эрсдэлийг тодорхойлж болно.

1. Гал түймрийн эрсдэл R_1 – нэгж хугацаанд гарсан гал түймрийг хүн амд харьцуулсан харьцаа,

$$R_1 = \frac{N_{\text{гал түймэр}}}{Q_{\text{хүн ам}}} \left[\frac{\text{гал түймэр}}{\text{хүн.жил}} \right]; \quad (1)$$

2. Гал түймрийн эрсдэл R_2 – гал түймрийн улмаас нас барсан хүн.

$$R_2 = \frac{Q_{\text{нас баралт}}}{N_{\text{гал түймэр}}} \left[\frac{\text{нас баралт}}{10^2 \text{ гал түймэр}} \right]; \quad (2)$$

3. Гал түймрийн эрсдэл R_3 – нэгж хугацаанд гарсан гал түймрийн улмаас нас барах магадлал,

$$R_3 = \frac{Q_{\text{нас баралт}}}{Q_{\text{хүн ам}}} \left[\frac{\text{нас баралт}}{10^5 \text{ хүн.жил}} \right]; \quad (3)$$

4. Гал түймрийн эрсдэл R_4 – гал түймрийн улмаас өртөх барилга, байгууламжийн тоо

$$R_4 = \frac{N_{\text{сүйрэл}}}{N_{\text{гал түймэр}}} \left[\frac{\text{сүйрэл.барилга,байгууламж}}{\text{гал түймэр}} \right]; \quad (4)$$

5. Гал түймрийн эрсдэл R_5 – гал түймрийн улмаас учрах материалын шууд хохирол,

$$R_5 = \frac{N_{\text{хохирол}}}{N_{\text{гал түймэр}}} \left[\frac{\text{мөнгөний нэгж}}{\text{гал түймэр}} \right]; \quad (5)$$

Гал түймрийн шууд эрсдэлийг тодорхойлохдоо R_1 , R_2 , R_3 харилцан холбоогоор тодорхойлж болно.

$$R_3 = R_1 \cdot R_2 \quad (6)$$

Дээрх 5 томъёогоор хүн амын 1000 хүн тутамд 1 гал түймэр ноогдож, 100 гал түймэр тутамд 1 хүн өртөж нас баран, нэг жилд 100000 хүн тутмаас 1 хүн гал түймэрт өртөж нас барж байгааг тооцоолж гаргана.

Гал түймрийн эрсдэлийн төрөл R_1 , R_2 , R_3 – т нийгмийн эрсдэлийн үзэгдэл болон хувь хүний эрсдэл харагдана. Харин гал түймрийн эрсдэл R_4 , R_5 – т эдийн засгийн эрсдэлийн үзүүлэлт – материаллаг үнэт зүйлийн аюулын эрсдэлийг тодорхойлж болно.

Аймаг, нийслэлийн хэмжээнд гарсан гал түймрийн судалгаан дээр үндэслэн гал түймрийн улмаас нас барсан, түлэгдсэн, гал түймрийн хохирлын судалгааг хүснэгт 1-т үзүүлсэн.

Хүснэгт 1 – Аймаг нийслэлийн хэмжээнд гарсан гал түймрийн статистик дундаж үзүүлэлт

№ п/п	Аймаг, нийслэл	Хүн ам	Гал түймрийн улмаас учирсан хохирол, төгрөг.	Нас баралт, хүн. /дундаж/	Түлэгдсэн, хүн. /дундаж/
1.	Улаанбаатар	1462973	139 935 000	26,2	7,2
2.	Архангай	95106	2 250 000	1,2	-
3.	Баян-Өлгий	102604	1 050 000	-	-
4.	Баянхонгор	86594	950 000	2,2	0,2
5.	Булган	61289	1 650 000	1,8	0,4
6.	Говь-Алтай	57484	1 275 000	0,2	-
7.	Говьсүмбэр	17383	1 425 000	0,4	-
8.	Дархан-Уул	104074	7 275 000	2,8	0,6
9.	Дорноговь	68147	3 750 000	-	0,4
10.	Дорнод	79445	2 475 000	1,2	-
11.	Дундговь	45755	1 575 000	0,8	0,4
12.	Завхан	71551	2 550 000	1	0,2
13.	Орхон	103997	3 675 000	-	0,2
14.	Өвөрхангай	115098	2 755 000	1,4	0,4
15.	Өмнөговь	65314	2 580 000	1,2	0,8
16.	Сүхбаатар	61131	3 225 000	2	-
17.	Сэлэнгэ	109605	4 875 000	1,6	0,4
18.	Төв	94041	3 440 000	3,8	0,8
19.	Увс	82688	3 225 000	2,6	1,2
20.	Ховд	86376	600 000	-	0,2
21.	Хөвсгөл	131561	6 150 000	-	0,6
22.	Хэнтий	75683	1 125 000	1,4	-

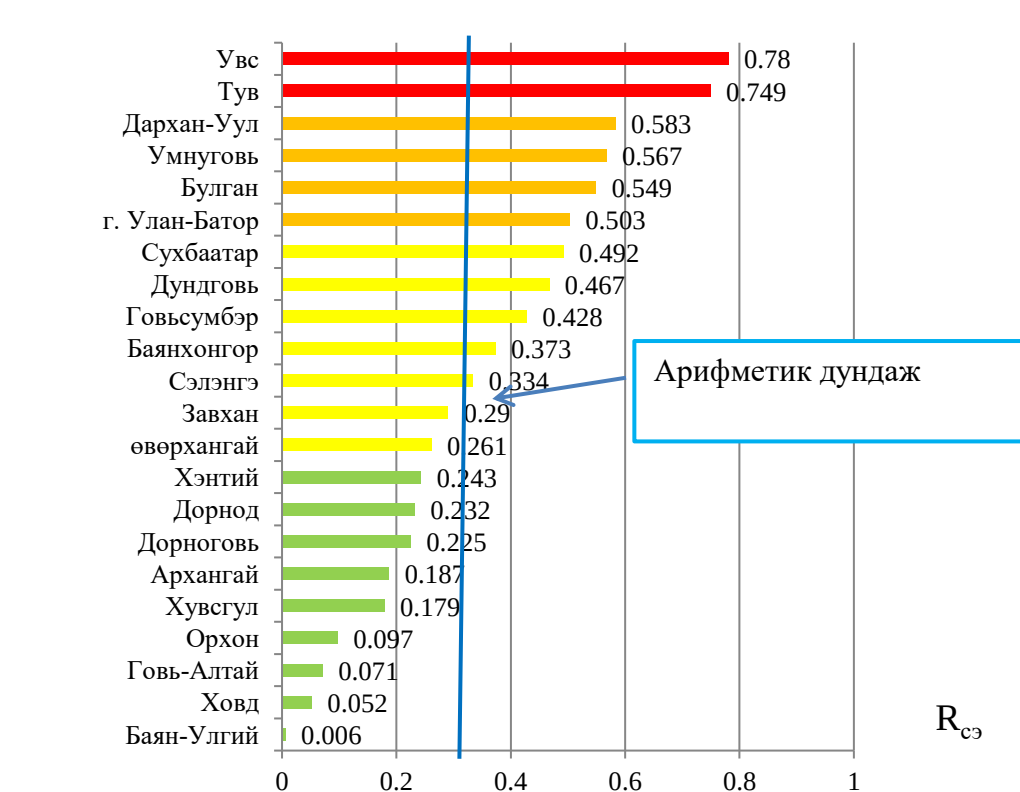
Аймаг, нийслэлийн хэмжээнд гарсан гал түймрийг (1-5) дугаар томъёог ашиглан тооцоолсон утгыг хүснэгт 2-т үзүүлэв.

Хүснэгт 2

Аймаг, нийслэл	R_r	R_T	R_y	R_r^*	R_T^*	R_y^*	$R_{НЭЗГТЭ}$
Улаанбаатар	1,791	0,492	95,651	0,443	0,339	1,0	0,50

Архангай	1,261	0,000	23,657	0,312	0	0,18	0,18
Баян-Өлгий	0,000	0,000	10,233	0	0	0,037	0,006
Баянхонгор	2,540	0,230	10,970	0,628	0,158	0,045	0,373
Булган	2,936	0,652	26,921	0,726	0,449	0,225	0,549
Говь-Алтай	0,347	0,000	22,180	0,085	0	0,171	0,071
Говьсүмбэр	2,301	0,000	81,976	0,569	0	0,845	0,428
Дархан-Уул	2,690	0,576	69,902	0,665	0,396	0,709	0,583
Дорноговь	0,000	0,586	55,028	0	0,403	0,542	0,225
Дорнод	1,510	0,000	31,153	0,373	0	0,272	0,232
Дундговь	1,748	0,874	34,422	0,432	0,602	0,309	0,467
Завхан	1,397	0,279	35,638	0,345	0,192	0,323	0,290
Орхон	0,000	0,192	35,337	0	0,132	0,320	0,097
Өвөрхангай	1,216	0,347	23,936	0,300	0,239	0,191	0,261
Өмнөговь	1,837	1,224	39,501	0,454	0,843	0,367	0,567
Сүхбаатар	3,271	0,000	52,755	0,809	0	0,516	0,492
Сэлэнгэ	1,459	0,364	44,477	0,361	0,250	0,423	0,334
Төв	4,040	0,850	36,577	1,000	0,585	0,334	0,749
Увс	3,144	1,451	39,002	0,778	1,000	0,361	0,780
Ховд	0,000	0,231	6,946	0	0,159	0	0,052
Хөвсгөл	0,000	0,456	46,746	0	0,314	0,448	0,179
Хэнтий	1,849	0,000	14,864	0,457	0,000	0,089	0,243
max	4,040	1,451	95,651	1,000	1,000	1,000	0,780
min	0,000	0,000	6,946	0,000	0,000	0,000	0,006

Тооцоот үзүүлэлтээр орон сууцны барилга, байгууламж, гэрт гарсан гал түймрийн эрсдэлийн түвшингээр нь ангилан бодоход дараах үзүүлэлтүүд харагдаж байна. Зураг. 5.



■ (0,75; 1] – Хэт их түвшин
■ (0,25; 0,5] – дунд түвшин

■ (0,5; 0,75] – Их түвшин
■ [0; 0,25] –бага түвшин

Зураг. 5. График үзүүлэлт. Орон сууцны барилга, байгууламж, нийгэм эдийн засгийн гал түймрийн эрсдэлийн интеграл үзүүлэлт.

Сүүлийн 5 жилд гарсан гал түймрийг үндэслэн орон сууцны барилга, байгууламж болон гэрт гарсан гал түймрийн дундаж ангилалыг хүснэгт 3-аас харж болно.

Хүснэгт 3

Сууцны төрөл	Оршин суугч	Гал түймэрт нас барсан хүмүүс	Гал түймэрт түлэгдсэн хүмүүс	Гал түймрийн шууд хохирол, төг.
Орон сууцны барилга	484907	2	1,2	1011324
Хувийн сууц	854920	18	4	4602651
Гэр	1129926	32	9	3795325
Бусад	234	-	-	123

Дээрх хүснэгтийг томъёо (1)–(2) ашиглаж гэрт амьдарч байгаа оршин суугчдын эрсдэлийн түвшинг тодорхойлж болно.

$$R_{\Gamma} = \frac{N_{\text{нас баралт}}}{N_{\text{оршин суугч}}} = \frac{32}{1129926} = 2,832 \quad \left[\frac{\text{нас баралт}}{10^5 \cdot \text{хүн} \cdot \text{жил}} \right];$$

$$R_{\Gamma} = \frac{N_{\text{түлэгдсэн}}}{N_{\text{оршин суугч}}} = \frac{9}{1129926} = 0,796 \quad \left[\frac{\text{түлэгдсэн}}{10^5 \cdot \text{хүн} \cdot \text{жил}} \right];$$

$$R_y = \frac{\text{хохирол}}{N_{\text{оршин суугч}}} = \frac{3795325}{1129926} = 3,358 \quad \left[\frac{\text{төгрөг, нэгж}}{\text{хүн} \cdot \text{жил}} \right];$$

Харин стандарт ангилалын төрөл:

$$R_{\text{нас баралт}}^* = \frac{R_{\text{нас баралт (гэрт)}} - R_{\text{нас баралт. бусад}}}{R_{\text{нас баралт (гэрт)}} - R_{\text{бусад}}} = \frac{2,796}{2,796} = 1,0$$

$$R_{\text{түлэгдсэн}}^* = \frac{R_{\Gamma}(\text{гэр}) - R_{\Gamma. \text{ бусад}}}{R_{\Gamma}(\text{гэр}) - R_{\Gamma. \text{ бусад}}} = \frac{0,761}{0,761} = 1,0$$

$$R_{\text{хохирол}}^* = \frac{R_{\text{хохирол (гэр)}} - R_{\text{хохирол. бусад}}}{R_{\text{хохирол (гэр)}} - R_{\text{хохирол. бусад}}} = \frac{2,833}{4,858} = 0,583$$

Монгол гэрт гарсан гал түймрийн үзүүлэлтийн тооцоолол:

$$R_{\text{гэр}}^{\text{сэ}} = 1,000 \cdot 0,5 + 1,000 \cdot 0,33 + 0,583 \cdot 0,17 = 0,929$$

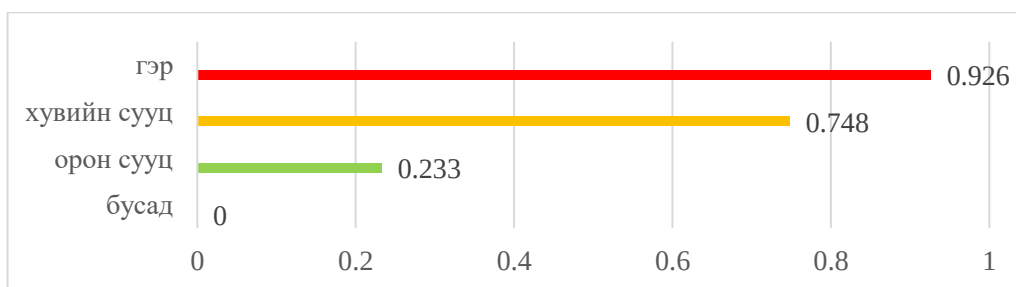
Хүснэгт 4-д сууцны төрөл бүрээр статистик тоо баримтад үндэслэн тооцсон тооцоолол.

хүснэгт 4

Сууцны төрөл	$R_{\text{н.б}} \cdot 10^{-5}$ $\left[\frac{\text{нас баралт}}{\text{хүн} \cdot \text{жил}} \right]$	$R_{\Gamma} \cdot 10^{-5}$ $\left[\frac{\text{түлэгдсэн}}{10^3 \text{хүн} \cdot \text{жил}} \right]$	$R_{\text{хохирол}}$ $\left[\frac{\text{төгрөг}}{\text{хүн} \cdot \text{жил}} \right]$	$R_{\text{н.б}}^*$	R_{Γ}^*	$R_{\text{х}}^*$	$R_{\text{нэгтгэн}}$
Орон сууц	0,412	0,242	2,085	0,147	0,318	0,321	0,233
Хувийн сууц	2,105	0,467	5,383	0,752	0,613	1,000	0,748

Гэр	2,796	0,761	3,358	1,000	1,000	0,583	0,929
Бусад	0,000	0,000	0,525	0,000	0,000	0,000	0,000

Гал түймрийн аюулын түвшинг графикт харьцуулсан үзүүлэлт зураг 6.



Зураг 6. Гал түймрийн аюулын түвшинг ангилаж үзүүлэв

Дүгнэлт

Сүүлийн 5 жилд Монгол улсын хэмжээнд гарсан гал түймрийн статистик тоо баримтыг үндэслэн дээрх 5 томъёог ашиглан МУ-ын гал түймрийн эрсдэлийн түвшинг тодорхойлж үзсэн. Эрсдэлийн түвшингийн бууралт болон өсөлтийг тодорхойлоход эрсдэлийн хэт их түвшинд “Улаан” Увс болон Төв аймгууд, их түвшинд “улбар шар” Дархан-Уул, Өмнөговь, Улаанбаатар хот, дунд “шар” болон бага “Ногоон” аюулын түвшинд тус тус багтаж байна.

Монгол Улсын статистикийн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага хүн ам, орон сууцны 2020 оны ээлжит тооллогыг зохион байгуулж явуулахад гэрт 1129926 иргэн, хувийн сууцанд 854920 иргэн, орон сууцанд 484907 иргэн амьдарч байна гэсэн судалгаа гаргасан. Сүүлийн 5 жилд гарсан гал түймрийг хүм ам оршин суудаг сууцны төрөл бүр дээр тооцоолол хийхэд гэрт гарсан гал түймрийн улмаас амь насаа алдах эрсдэл хэт их түвшинд “Улаан” багтаж байна.

Иймд гэрт амьдардаг хүмүүсийн гал түймрийн эрсдэлийг буруулах шат дараалсан арга хэмжээг авах шаардлагатай байна.

НОМ ЗҮЙ

1. Галын аюулгүй байдлын тухай хууль, 2015 он.
2. Монголын статистик мэдээлэлийн нэгдсэн сан
https://www.1212.mn/stat.aspx?LIST_ID=976_L03
3. Основы теории пожарных рисков и ее приложения. “Монография” Брушлинский Н.Н. и др. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2012. 192 с.
4. Энхтайван Ууганбаяр Сборник тезисов докладов международной

научно-практической конференции 2018 г. 230-233с

5. Присяжнюк Н.Л., Энхтайван У. Результаты анализа пожарной статистики и интегральный социально-экономический показатель пожарного риска в жилых зданиях и сооружениях Монголии [Текст] // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2019 – №2. – с. 57–62. DOI 10.25257/FE.2019.1.57–62 с.

ГАЛЫН ДОХИОЛЛЫН СИСТЕМИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ, ЦААШДЫН ХӨГЖЛИЙН ЧИГ ХАНДЛАГА

Б. Ерөөлт

Техникийн их сургуулийн докторант

Цахим шуудан: yeruult@yahoo.com

Хураангуй. Улаанбаатар хот сүүлийн жилүүдэд эрчимтэй хөгжин барилга байгууламж, объектын өндөржилт, талбайн хэмжээ, бүтэц, хийц зохион байгуулалтын нарийн төвөгтэй байдал, замын түгжрэл, замбараагүй газар олголт, хот төлөвлөлтийн алдаанаас болж гал гарсан тохиолдолд Гал унтраах, аврах анги богино хугацаанд ирж, галыг түргэн шуурхай унтраах, иргэдийн эрүүл мэнд, амь нас, эд хөрөнгийг галын аюулаас аврах бодит боломжийг бууруулж байна.

Тиймээс дээрхи нөхцөл байдал, эрсдэлийг арилгаж, бууруулж байгаа технологид суурилсан сүүлийн үеийн шийдэл нь барилга байгууламжид галын дохиоллын системийг суурилуулж эхэлсэн. Галын дохиоллын систем нь болзошгүй гал түймрийн аюулыг түргэн шуурхай илрүүлж мэдээллэн эрдэнэт хүний амь нас, эрүүл мэнд, эд хөрөнгийг хамгаалах, гал түймрийн тархалтыг түргэн шуурхай хязгаарлах, хор хөнөөлт хүчин зүйлсийн нөлөөллийг бууруулахад асар их ач холбогдолтой систем юм. Барилга байгууламжид сүүлийн үеийн шинэ техник, технологид суурилсан галын дохиоллын системийг нэвтрүүлж, ашиглалтын үеийн хяналт, техникийн үйлчилгээг хийж, ажиллагааны байнгын бэлэн байдлыг хангах нэн шаардлагатай байна.

Түлхүүр үг: галын дохиолол, гал түймэр, урьдчилан сэргийлэх, ашиглалтын бэлэн байдал

Оршил

Монгол Улсын төрөөс иргэдийнхээ аюулгүй орчинд амьдрах, ажиллах

нөхцөлийг бүрдүүлэх, Улс орны эдийн засгийн аюулгүй байдал, тогтвортой хөгжлийг хангах үндсэн нөхцөлүүдийн нэг болох гал түймрийн хор хөнөөлөөс урьдчилан сэргийлэх, хамгаалах бодлогоо тодорхойлон Галын аюулгүй байдлын тухай хууль тогтоомжийг



баталж, Барилгын норм дүрэм стандарт хэм хэмжээг тогтоон мөрдүүлэх арга хэмжээ авч, байгууллага, иргэдэд тодорхой үүрэг хариуцлага хүлээлгэж байгаа билээ. Үүний нэг нь галын түймрийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх зорилгоор шинээр ашиглалтанд орж байгаа барилга байгууламж, объект бүр нь галын дохиоллын системтэй байх ёстой гэсэн шаардлага тавьж, хэрэгжүүлэн ажиллаж байна.

Гал түймрийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх нь гал гарсны дараах зардлаас илүү бага зардалтай.

Галын дохиоллын систем гэдэг нь: Галын утаа, дулааны эх үүсвэрээс мэдээлэл авч аваарын дуут болон гэрлэн дохиогоор хүмүүст мэдээлэл өгч ажилладаг. Үндсэн эх үүсвэр нь утаа, дулаан боловч сүүлийн үед эдгээрийг илрүүлэх төхөөрөмжүүд нь объектын онцлогоос хамааран утаа илрүүлэх утааны, аспирационны, шугаман, лазеран, дулаан илрүүлэх дулааны мэдрэгч, дөл мэдрэгч, орчны градус тодорхойлогч камеран мэдрэгч зэрэг төрөл бүрийн дэвшилтэд технологиуд гарсаар байна.



1890 онд Фрэнсис Роббинс анхны цахилгаан галын дохиоллын системийг зохион бүтээжээ. Гайхалтай нь түүний системийн загвар анх гарч ирэхэд тийм ч түгээмэл биш байсан ч цаг хугацаа өнгөрөхөд хүмүүс үүн шиг илүү дэвшилтэт галын дохиоллын систем хэрэгтэйг ойлгож эхэлсэн. Түүнээс хойш өдийг хүртэл галын дохиоллын систем маш их өөрчлөгдсөн.

Манай улсад ашиглаж буй галын дохиоллын систем:

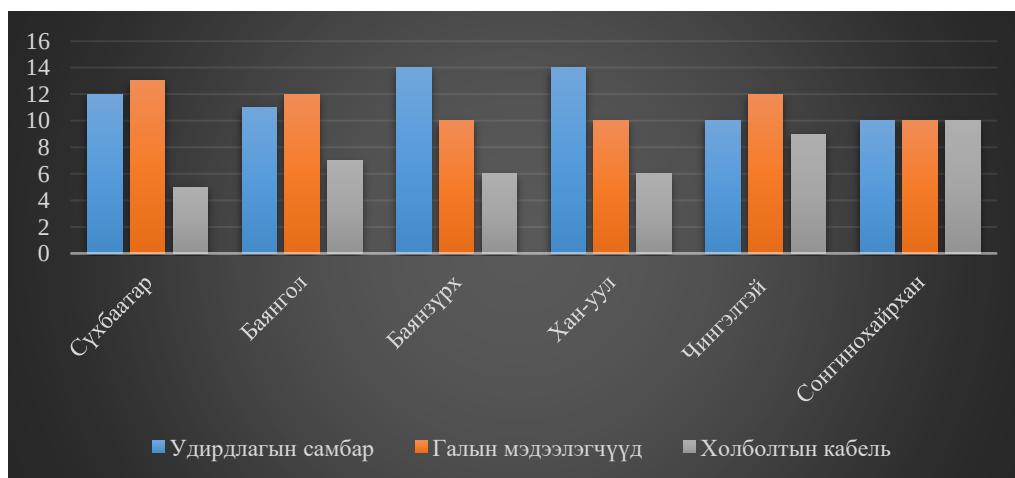


Манай улсад ашиглаж буй галын дохиоллын системийн брэндүүд:

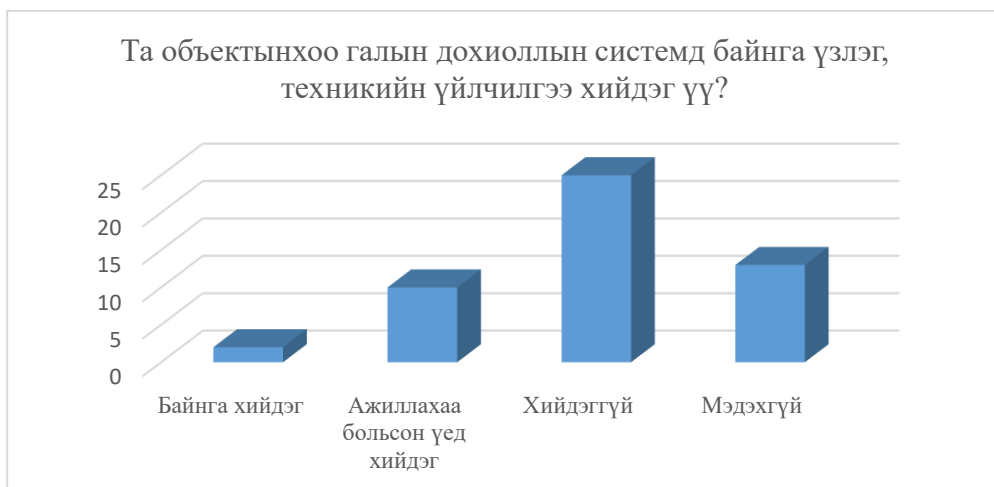
№	БРЕНДИЙН НЭР	Улс
1	Болид	ОХУ
2	Гранд магистр	ОХУ
3	Гарнит	ОХУ
4	Верс	ОХУ
5	GST	БНХАУ
6	Asenware	БНХАУ
7	Numens	БНХАУ
8	Ningbo sintek electronics	БНХАУ
9	Simplex	АНУ
10	Jonhson controls	АНУ
11	Honeywell	АНУ
12	Bosch	Герман
13	Securiton	Швейцар
14	Tyco korea	Солонгос
15	Ansul	АНУ
16	Pima	Израйль

Улаанбаатар хотын 9-н дүүргийн нийт 180 гаруй барилга, объектод түүвэрлэн судалгаа хийлээ.

Галын дохиоллын системийн ашиглалтын явцад гарч буй гэмтлийн судалгаа



1. Объектын галын дохиоллын системийн ашиглалт ач холбогдлын талаар иргэд, ажилтнуудын мэдлэг чадварын асуулга



Монгол улсад ашиглаж байгаа галын дохиоллын системийг үйлдвэрлэсэн улс болон брэндүүдээр ангилж харахад манай улсын дийлэнх хувийг ОХУ-н галын дохиоллын аналог систем эзэлж байна. Эдгээр төхөөрөмжүүд нь барилга байгууламжийнхаа онцлогоос хамааран голцуу утаа мэдрэгч, дулаан мэдрэгч, дөл мэдрэгч, шугаман мэдрэгч, гар мэдээлэгч, дуут дохиог 2-30 чиглэлийн удирдлагын самбарт бүсчлэлээр тодорхойлон холбогдсон байна. Галын дохиоллын системийн удирдлагын самбар нь доорх 2 зарчмаар дохиоллыг хүлээн авч дамжуулж байна.

1. Уламжлалт буюу бүсчлэлээр тодорхойлох
2. Хаяглалттай буюу мэдрэгч бүрийг нарийвчилан тодорхойлох

Үүнээс харахад улаанбаатар хот галын дохиоллын системийн нэгдсэн удирдлагын системд холбогдоход объектод гал гарсан гэсэн дохио нь зөвхөн нэг сигналаар ирэх бөгөөд барилга байгууламжийн яг аль давхрын аль өрөөнд гал гарч буйг нарийвчлан заах нь технологийн хувьд хүндрэлтэй, нэмэлт төхөөрөмжүүд суулгах тул өртөг зардлын хувьд өндөр гарах асуудал харагдаж байна.

Барилга байгууламжийн галын дохиоллын системүүд нь ашиглалтын явцад үзлэг, үйлчилгээ хийдэггүй, удаан жил ашиглаж хуучирч муудсан, механик гэмтэл зэрэг шалтгаанаар найдвартай ажиллагаа хангалтгүй байгаа нь аж ахуй нэгж, байгууллага, иргэдийн өмч хөрөнгөнд аюул тохиолдоход ноцтой үр дагавар бий болох нөхцөл бүрдсэн байгааг судалгааны дүн харуулж байна.

Галын дохиоллын нэгдсэн удирдлагын системийг Улаанбаатар хотод дүүрэг болон гал унтраах аврах ангийн хамрах хүрээгээр ангилан гал унтраах ангиудад шууд мэдээлэл ирдгээр хийхээр зохицуулалт хийх нь дараах ач холбогдолтой.

1. Дуудлагыг шуурхай, асар богино хугацаанд хүлээн авах
2. Гал түймрийн тархалтыг түргэн зогсоож, хохирол багатайгаар гал түймрийг унтраахад туслах
3. Галын дохиоллын системийн ашиглалтыг сайжруулах
4. Зардал, цаг хугацаа хэмнэх
5. Байнгын хяналтыг сайжруулах
6. Хаяг, байршлын мэдээлэл тодорхой болох
7. Хамгаалж буй объектуудын нэгдсэн мэдээллийн сантай болох.



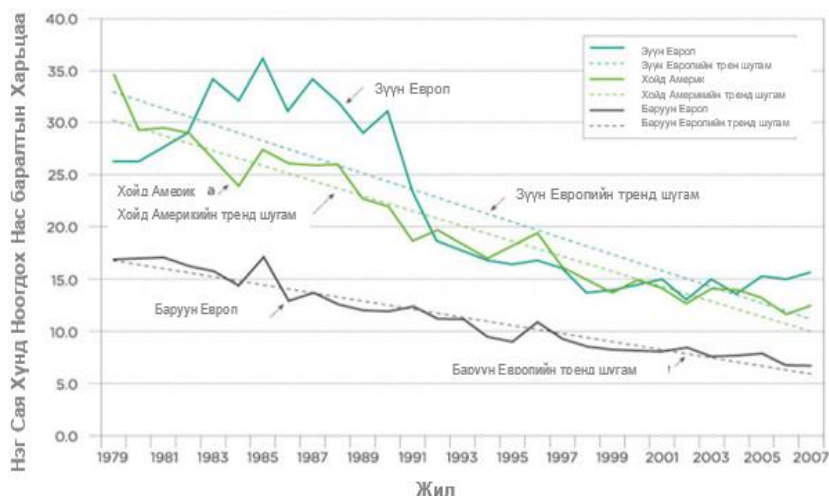
Олон улсад өмч хөрөнгө материалын төвлөрөл нэмэгдэж, хүн амын нягтрал ихсэж байгаа боловч галын автомат систем ашиглаж байгаагийн үр дүнд

гал түймэрт өртөж нас барсан хүний тоо, учирч байгаа хохирол буурч байгааг судалгааг хийсэн байгууллагуудын мэдээллээс харагдаж байна.

Орчин Үеийн Барилгын Холбоо (Modern Building Alliance) гэх байгууллагын гаргасан мэдээллээр (FIRE SAFETY STATISTICS) гал түймрийн улмаас нас барсан хүний тооны тогтвортой бууралт нь гал түймрийн аюулгүй байдлыг хангах арга хэмжээний сайжруулалттай холбоотой болохыг судалгаагаар тогтоосон байна.

Европын Галын аюулгүй байдлыг харуулсан статистикийн үзүүлэлтээс харахад гал түймэрт өртөж нас барсан хүний тоо тасралтгүй буурсан байна. Энэ бууралт нь хүн амын тооны өсөлт, шатамхай материалын хэрэглээний өсөлт нэмэгдсэн хэдий ч гарсан байна.

Нэг сая хүнд ногдох гал түймэрт нас баралтын түвшний чиг хандлага Бүс нутгуудад, 1979-2007 онуудын тоон мэдээгээр



Сүүлийн дөрвөн арван жилийн хугацаанд гал түймэрт өртөж нас барсан хүний тооны тогтвортой бууралт нь галын дохиоллын системийн утааны мэдээлэгчийн хэрэглээний тэлэлттэй холбоотой байна.

Тухайлбал, Гал түймэрт өртөж нас барсан хүний тоо Франц Улсад 1982 оноос 2012 онуудад 48 хувиар буурсан, Их Британа Улсад 1982 оноос 2013 онуудад 56 хувь тус тус буурсан байна. Энэ бууралт нь галын аюулаас урьдчилан сэргийлэх чиглэлээр үндэсний хэмжээнд авч хэрэгжүүлсэн арга хэмжээнүүдтэй холбоотой байна. Европ тивийн хувьд бүхэлдээ галын аюулгүй байдлыг хангах чиглэлээр ихээхэн үр дүнд хүрч, сүүлийн 30 жилийн хугацаанд гал түймэрт өртөж нас барагсдын тоог 65 хувь хүртэл бууруулсан байна.

АНУ –н Галын аюулгүй байдлыг хангах нийгэмлэгээс гаргасан мэдээллээр галын дохиололгүй эсвэл галын дохиолол нь эвдэрхий, ажилладаггүй орон сууцанд гарсан гал түймэрт өртөж нас барсан хүний тоо нь галын дохиолол нь хэвийн ажиллаж байгаа орон сууцанд гарсан гал түймэрт нас барсан хүний тооноос хоёр дахин их байна.



www.explainthatstuff.com

График: 1970 –аад оны сүүлчээс утаанаас хамгаалах дохиолол хэрэглээ (улаан шугам) өсөхийн хамт бусад оролцогч хүчин зүйлээс үл хамааран гал түймрийн улмаас нас барсан хүний тоо эрс буурсан (хөх шугам) байна.



Орон сууцанд гал гарсны улмаас нас барсан хүний тоо болон галын аюулыг бууруулах чиглэлээр авч хэрэгжүүлсэн арга хэмжээг харуулсан график: 1982, 1983 оноос 2016, 2017 Англи Улс

Дээр өгүүлсэн тоо баримт, статистикийн мэдээллээс харахад, гал түймрийг галын дохиоллын системийн тусламжтайгаар эрт илрүүлснээр хүний амь насыг авран хамгаалахаас гадна гал түймрийг эрчимтэй тархан дэлгэрэхээс нь өмнө унтраах хязгаарлах арга хэмжээ авч учирч болох байсан материал эд баялгын болон бусад хохирлыг буулгах, багасгах боломжийг олгодог байна.

Дүгнэлт

Галын аюулгүй байдлыг хангах талаар төрөөс тодорхой бодлого, шаардлага тавигдахын хамт манай бизнесийн байгууллагууд үйл ажиллагаагаа аль болох тогтвортой явуулах, өсөн дэвжих баталгаагаа бүрдүүлэхийн тулд үйл ажиллагааныхаа аюулгүй байдалд хамгийн түрүүнд анхаарах соёл төлөвшиж эхлээд байна. Энэ нь хүмүүсийн хэрэглээний хандлагад өөрчлөлт орж хэрэглэгчид сонголт хийхдээ үнэ өртөг тав тухтай байдлаас гадна өөрсдийн амь нас, эд хөрөнгөө эрсдэлд учруулахгүй, аюулгүй байдлын хувьд найдвартай газраар үйлчлүүлэхийг хүсэж байна. Аливаа хөрөнгө оруулагч байгууллага, хүмүүс хөрөнгө оруулалт хийхдээ ч найдвартай, өөрийнх нь өмчийг галд шатаагаад үрчихгүй газрыг сонгох болсон. Даатгалын байгууллагын үйлчилгээ өргөжихийн хирээр даатгалд хамрагдсан хөрөнгө нь шатаж хохирол учруулан дампууралд орохгүй байхыг хичээх болсон тул даатгахаасаа өмнө галын аюулаас хамгаалагдсан байдалд онцгой анхаарч байна. Өнөөдөр энэхүү үүргийг галын дохиоллын систем гүйцэтгэж байгаа бөгөөд галын дохиоллын систем байнга сайжирч улам боловсронгуй болж, галыг илрүүлэх шинэ арга, техник байнга зохион бүтээгдэж сайжирч байна. Гал түймрийн аюулаас урьдчилан сэргийлж, галыг эрт илрүүлгийн үр дүнд түргэн шуурхай, хохирол багатай унтраах үйл ажиллагаанд галын дохиоллын системийг бүрэн хөгжүүлж ашиглахад мэргэжлийн байгууллагууд, аж ахуй нэгж дараах ажил арга хэмжээг зохион байгуулж санаачилга гарган ажиллах шаардлагатай байна.

- Галын дохиоллын системийг барилгын зураг төсөлд төлөвлөх, угсрах, хяналт тавихдаа тоног төхөөрөмжийн найдвартай, чанартай бренд бүтээгдэхүүнийг сонгох.
- Байгууллага, аж ахуй нэгж, иргэд нэгэнт суурилагдсан галын дохиоллын системийн тоног төхөөрөмжид стандарт, норм дүрэмд заасны дагуу засвар үйлчилгээг тогтмол хийж ажиллагааны бэлэн байдалд ашиглах.

- Онцгой байдлын байгууллагаас гал түймрээс урьдчилан сэргийлэх, гал унтраасан тухай мэдээллийн санг боловсронгуй хөгжүүлж, гал түймэртэй холбоотой бүх мэдээлэл архивын баримт бичгүүдийг, эрдэм шинжилгээ судалгааны ажилд нээлттэй ашиглуулан судлаачдыг дэмжиж ажиллах.
- Галын дохиолол, гал унтраах автомат системийн хөгжлийн түвшинг сайжруулж, гал унтраах аврах ангитай объектуудыг нэгдсэн системээр холбох асуудлыг шийдвэрлэх зэрэг дүгнэлтэд хүрч байна.

Ном зүй:

1. Галын аюулгүй байдлын тухай хууль 2015 он
2. <https://www.lifesafetycom.com/the-history-of-fire-alarms/>
3. www.modernbuildingalliance.eu/fire-safety-statistics
4. Олон улсын галын норм дүрэм боловсруулагч байгууллага
5. www.nfpa.org
6. Графикийг 2019 оны 1-р сард NFPA, Марти Аренс –оос хэвлэн гаргасан «Дымовой сигнализации в США»
7. 2016 оны 3-р сард хэвлэгдсэн “АНУ дахь гал түймэр 2004-2013 онууд; 17 дахь хэвлэл”-д орсон үзүүлэлтүүд ашиглан ExplethatStuff.com

МОНГОЛ ОРОНД БАЙГАЛИЙН ХИЙ БОЛОН ШИНГЭРҮҮЛСЭН НЕФТИЙН ХИЙ ХЭРЭГЛЭГЭЭГ НЭВТРҮҮЛЭХ НЬ

О.Ганхуяг

ДХИС-ийн “Гамшиг судлал”-ын докторант

Цахим шуудан: gankhuyagorqi@gmail.com

Хураангуй: Монголчууд 24 жилийн өмнөөс шингэрүүлсэн хийн түлш буюу газыг автомашинд, ахуйн зориулалтаар болон үйлдвэрлэлд ашиглаж байна. Орчин цагийн хөгжлийг даган ялангуяа хадгалах, тээвэрлэх, хэрэглэхдээ аюулгүй ажиллагааг нь мөрдөх шаардлагатай бөгөөд үүнээс болж хийн түлш алдагдаж, гал гарсан, тэсэрч, дэлбэрсэн, хүмүүс түлэгдэж, нас барсан дуудлага жил ирэх тусам нэмэгдэх болов. Иймээс хийн болон шингэрүүлсэн нефтийн хийн хэрэглээг нэвтрүүлэхэд шаардлагатай тулгамдаж буй асуудал, аюулгүй ажиллагааны талаар оруулав.

Түлхүүр үг: Байгалийн хий, газрын тос, эрх зүйн зохицуулалт, түлш.

Нэгэн үе дэлхийн талыг эзлэн соёл иргэншлийн хувьд ид хөгжиж, дипломат ёс журам, шуудан холбоо, олон улсын харилцаанд байгаагүй шинэлэг санааг гаргаж байсан монголчууд таран бутарч Манжийн дарлалд 200 гаруй жил болохдоо ёс заншил, хил, хэл, малтайгаа үлдсэн ч Ази тивийн хамгийн хоцрогдсон орон, хүн ам нь бичиг үсэггүй, үгээгүй ядуу, мухар тахир, харанхуй гудамжтай бараг мөхөж байгаа улс үндэстэнд тооцогдож байсан ба шинэ цагийн эрхээр тусгаар тогтнол, эрх чөлөөнийхөө төлөө тэмцэж Богд хаант улсыг сэргээн улмаар Ардын хувсгалт тэмцлийг олж авснаар эдүгээ 100 жил болжээ.

Энэ хугацаанд нүүдэлчний соёл иргэншил бүхий оньсон техник, орчин үеийн шинжлэх ухаан, боловсрол хөгжөөгүй өөхөн дэнлүүнээс өөр хөгжил дэвшилгүй гэж хэлэгдэж байсан Улс орон маань орчин үеийн техник, технологитой хөл нийлүүлэн улс орноо хөгжүүлэх бодлогыг тууштай баримтлаж ирснээр Хөдөө аж ахуй, уул уурхай, Эрчим хүчний салбрыг эрчимтэй хөгжүүлэн, дэлхийн хөгжсөн улс орнуудтай найрсаг харьцаа тогтоон ШУТ-ийн салбарт эн зэрэгцэн хөгжиж байгаа билээ.

Хүн төрөлхтөн 2 мянга гаруй жилийн өмнө байгалийн хийтэй нүүр тулж байсан бөгөөд аянга буух үеэр дэлхийгээс гарах хий нь дэлхийн өнцөг булан бүрт асч шат-даг байжээ. Монгол улсад Газрын тосны болон Налайхын уурхай ашиглалтанд орсон хэдий ч байгалийн хийн талаар төдийлөн тодорхой ойлголтгүй байв. (1969, 1982, 1990).

Газрын тос нь олон төрлийн нүүрс устөрөгчөөс тогтох шингэн, шатамхай ашигт малтмал юм. Алкан нь газрын тосыг бүрдүүлдэг үндсэн нүүрс устөрөгч

бөгөөд $C-5$ H_{12} –аас $C_{18}H_{38}$ хүртэлх нэгдлүүд нь тааралдана. Үүнээс хөнгөн нүүрс устөрөгчид нь (хийн төлөвт) байгалийн хий болон тосны хийг, харин хүндүүд нь хатуу төлөвт орших ба нүүрсний үндсэн бүтэц болно.

Газрын тос боловсруулах үйлдвэрийн технологийн процессийн явц нь хялбар авалцан асах шатах шингэлэг, хийн ууршилттай байдгаараа онцлогтой байдаг. Газрын тосны бүтээгдэхүүний ууршилт гэдэг нь шингэн, хийн гадаргуугаас уур үүсэх үйл явц бөгөөд өөрөөр хэлбэл шингэнээс уур болон шилжих үйл явц юм.

Аюултай хүчин зүйл нь бодис материал нь шингэн, хий, тоос тоосонцор хэлбэртэй байх үедээ орон зайг эзлэн, агаартай холилдож, тодорхой хэмжээний дулааны хэм үүсэх үед хялбар авалцан асах ба тодорхой хязгаарт хүрэнгүүт тэсэрч дэлбэрдэг бодис материалыг боловсруулдагаараа аюултай, онцгой галын аюултай үйлдвэрлэлийн тэргүүн эгнээнд багтдаг.

Өнгөрсөн хугацаанд:

Хий хэрэглэгчдийн тоо 21 аймагт 30 мянга, Улаанбаатар хотод 14 мянга гаруй байгаа нь 2008 онтой харьцуулахад хоёр дахин өссөн байна. 2011 оны байдлаар 40 мянга орчим байнгын хэрэглэгчдэд үйлчилж байна гэсэн судалгаа гарчээ. Аймгуудын шингэрүүлсэн шатдаг хийн хэрэглээний нэгдсэн судалгаанаас харахад Дундговь, Дархан-Уул, Хэнтий, Дорноговь, Төв, Баянхонгор, Булган, Орхон, Говь-Алтай, Ховд, Баян-Өлгий, Завхан, Увс, Хөвсгөл аймагт шингэрүүлсэн хийг үйлдвэрлэл, үйлчилгээ ахуйн хэрэглээнд ашиглаж байна.

Монгол улсад хийн аж ахуй, хийн түлшний хэрэглээг өргөжүүлэх талаар анх 2000 оны 11 дүгээр сарын 29-нд Монгол улсын Засгийн газрын 184 тогтоол гарч “Шингэрүүлсэн шатдаг хий хөтөлбөр” батлагдсан нь бодлогын хүрээний анхны бичиг баримт юм. Энэ хөтөлбөр нь дэлхий нийтэд хүлээн зөвшөөрөгдсөн байгаль орчинд хор хөнөөлгүй, эдийн засагт өндөр үр ашигтай дэвшилтэт технологийг өөрийн орны өвөрмөц ахуй нөхцөлд зохицуулан нэвтрүүлэхэд чиглэгдсэн билээ.

Хөтөлбөрийн хүрээнд шингэрүүлсэн шатдаг хийг ОХУ-аас төмөр замаар импортлож 2004 оноос анх удаа хийн түлшээр автомашиныг цэнэглэж эхэлснээр хэрэглээ нь үйлчилгээний таксины 90 хувь, нийтийн хоолны үйлчилгээний газрын 80 хувь, аялал жуулчлалын 70 хувь, ахуй хэрэглээний 40 хувь, автомашины 20 хувь, үйлдвэрлэлийн 70 хувийг эзлэх хэмжээнд хүргэх зорилт тавьсан байдаг.

Засгийн газрын анхны хөтөлбөрийг Дэд бүтцийн яам, Дэд бүтцийн хяналтын газар, Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг “Нүүрсний газар”, Монголын хийн түлшний анхдагч салбар “Дашваанжил-Газ” ХХК-д тусгай

зөвшөөрлийг олгосон байдаг. Хоёр дахь хөтөлбөр 2006 оны зургаадугаар сарын 21-ний Монгол улсын Засгийн газрын 140 дүгээр тогтоолоор батлагджээ.

Өнөөдрийн байдлаар хийн түлшний салбарт Дашваанжил компаниас гадна Юнигаз ХХК, Гор Газ ХХК, Синчи Газ ХХК, Шунхлай ХХК, Дрийм Газ , ГазКом ХХК, Эко Гэгээ зэрэг байгууллагууд ажиллаж байна.

Төр засгаас хийн түлшний асуудалд ихээхэн анхаарч ажиллаж байгаагийн нэг том илрэл нь ОХУ, Монгол, БНХАУ-ын Засгийн газрын хэлэлцээрийн дагуу “Сибирийн хүч-2” хийн хоолойг манай улсын нутаг дэвсгэрээр дайруулан тавих асуудал нааштай шийдэгдсэн эдийн засаг, хорт хий утааг бууруулах, байгалийн баялагийн зохистой ашиглахад, хүлэмжийн хийг бууруулах, эко ногоон байгалийг бүтээхэд томоохон түлхэц болохуйц шийдвэр болсон гэж үзэж байна.

Байгальд ээлтэй, эдийн засгийн хувьд ашигтай, хямд, үр дүнтэй түлшнээс гадна дагалдах олон төрлийн химийн шинэ салбар үйлдвэрүүд байгуулагдан улс орны эдийн засагт томоохон хөрөнгө оруулалт болох хэдий ч тухайн салбарын техник, тоног төхөөрөмжийн технологийн процесс зөрчигдөх буюу хэн нэг хүний санамсар болгоомжгүйн улмаас хий алдагдах, тэсэрч дэлбэрэх явдал мөр зэрэгцэн хамт байгааг хатуу анхаарч ажиллах ёстой.

Хаа нэгтэй осол аваар гарах, улмаар гал түймрийн аюул үүсвэл ямар их нөхөж баршгүй хор хөнөөл учруулж болохоос гадна аюул, эрсдлийг даран устгахад улс орон болон мэргэжлийн байгууллагаас ямар их хүн хүч, техник шаардагддаг ялангуяа усны хэрэгцээ, нөөцийн асуудлыг шийдэхгүй бол аюулыг хэрхэн зайлуулж учрах хохирол, эрсдлийг бууруулахад хэдий хэрийн хөрөнгө зарцуулах вэ гэдэг нь томоохон хүндрэлтэй асуудал болно.

Иймд тайван цагт хий түлшний компани, мэргэжлийн хяналтын байгууллагын үүрэг хариуцлагыг өндөржүүлэх, дадлага сургуулийг аль болох бодит амьдралд ойртуулан хийх, мэргэжлийн өндөр мэдлэг, чадвартай боловсон хүчнийг бэлтгэх нь осол аваар гарсан, гал түймрийг унтраах үйл ажиллагааны зардлаас хэд дахин хямд тусна гэж бодож байна.

Шингэрүүлсэн хийн түлшний аюулгүй байдлыг хангах үүднээс Мэргэжлийн хяналтын газраас байгууллага, аж ахуйн нэгжүүд, тэдгээрийн хэрэглэгчийн хийн тоног төхөөрөмжийн техник ашиглалт, аюулгүй ажиллагааны байдалд хяналт тавьж ажилладаг. Шингэрүүлсэн нүүрс – устөрөгчийн ($C_3H_8 - C_4H_{10}$) нэгдлийг шингэрүүлсэн шатдаг хий гэнэ. Орон нутагт экологийн цэвэр түлш болох шингэрүүлсэн шатдаг хийг ахуйн хэрэглээнд болон нийтийн хоолны газрууд, геологийн лабораторийн шинжилгээ, алт, дарханы газрууд, эмнэлэг гээд бараг л бүхий л салбарт өргөнөөр ашигладаг болжээ.

Сүүлийн гурван жилд шингэрүүлсэн шатдаг хийн ашиглалтын аюулгүй ажиллагаа, технологийн горим, техникийн бүрэн бүтэн байдлын зөрчлөөс болж

20 удаа гал түймрийн аюул гарснаас найман хүн хүнд хөнгөн гэмтэл авч төр, иргэн, аж ахуйн нэгж байгууллагад 299 сая төгрөгийн хохирол учруулсан байна.

Шингэрүүлсэн хийн түлшний аюулгүй байдлыг хангах үүднээс Мэргэжлийн хяналтын газраас байгууллага, аж ахуйн нэгжүүд, тэдгээрийн хэрэглэгчийн хийн тоног төхөөрөмжийн техник ашиглалт, аюулгүй ажиллагааны байдалд хяналт тавьж ажилладаг.

Нэгэнт шингэрүүлсэн түлш ахуйн хэрэгцээнд өргөнөөр хэрэглэгдэх болсон нь тухайн байгууллага, ААН-ийг энэ тал дээр түлхүү анхаарч өргөн цар хүрээний мэдлэгтэй байж аюулгүйн ажиллагааг мөрдөж ажилласнаар өөрийгөө болон бусдыг эрсдэлд орохоос хамгаалах чадвартай байхыг шаардах болжээ.

Монгол улсад хэрэглэгдэж байгаа шингэрүүлсэн шатдаг хийг дараах байдлаар ангилж үзэж болох юм.

Шингэрүүлсэн хий- Порпан нь ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$) өнгөгүй шатамхай хий. Шатлагын үеийн дулаан ялгаруулалт нь 11 000 ккал / кг. Усанд уусамхай. Шатлагын хэвийн дээд хурд нь 0.455 м/сек. Шатлагын үед ялгаруулах дулаан нь 1967 °С. Тэсрэлтийн үеийн дээд даралт нь 8,6 кг/см², асаалтын доод энерги нь 0,2 мдж.

Шингэрүүлсэн нүүрс-устөрөгчийн хий нь ердийн нөхцөлд (0°С, 760 мм.м.у.б) хийн төлөвт ордог хийнүүд багтдаг бөгөөд даралт нь харьцангуй бага эсвэл дулаанЫ хэм нь бага зэрэг буурсан тохиолдолд шингэн төлөвт шилждэг.

Шатамхай хий нь өнгөгүй бөгөөд ихэнхдээ үнэргүй байдаг. Тиймээс хийн хоолой, сав, тоног төхөөрөмжөөс алдагдсан тохиолдолд өрөө, байгууламжид тэсрэх хий-агаарын холимог үүсдэг.

Хийн алдагдлыг цаг тухайд нь илрүүлэхийн тулд тодорхой хурц үнэрийг өгдөг (үнэртэй) Этил меркапан ($\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$)-ийг үнэртүүлэгч бодис болгон ашигладаг бөгөөд үүнийг 1000м³ байгалийн хий тутамд 16 грамм, 1 тонн шингэрүүлсэн хий тутамд 60-90 грамм хэмжээгээр хийдэг.

Зохицуулалтын баримт бичгийн шаардлагын дагуу агаар нь тэсрэх заагийн хамгийн бага хольцийн 20%-ийг агуулсан үед хийн үнэр нь мэдрэгдэж байх ёстой байдаг байна.

Шингэрүүлсэн нүүрс-устөрөгч нь нүүрстөрөгч, устөрөгч гэсэн 2 элементээс бүрдсэн органик нэгдэл /холбоо/ юм. Олон улсад Пропан (C_3H_8), Бутан (C_4H_{10}) нэгдлийг шингэрүүлсэн шатдаг хий гэж нэрлэдэг.

Хийн түлшний ашигт үйлийн коэффициент нь 98 хувь байдаг гэсэн эдийн засгийн тооцоо ч байдаг.

Шингэрүүлсэн хийн ач холбогдол өндөр хэдий ч түүнтэй буруу харьцвал учирч болох эрсдэл, аюул нь нөхөн төлөгддөггүйгээрээ газрын тос, газрын тосны бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлээс илүү аюултай байдгаараа онцлогтой.

Тиймээс байгалийн хий (хий болон газрын тосны орд газраас олзворлож буй), 1,2 МПа-аас илүүгүй даралттай хий-агаарын холимог, 1,6 МПа-аас илүүгүй даралттай шингэрүүлсэн нүүрс-устөрөгчийн хийгээр хот, суурин, гэр хороололд

оршин суугчдыг зориулалтын хийн түлшээр хангах, шинэ хороолол, орон сууцны барилгад өөрчлөлт хийх, хийн хангамжийн системийг суурилуулах зураг төслийг зохиохдоо Монгол улсын барилгын норм ба дүрэм – 42-01-04 -ыг мөрдөнө. Хийн хангамжийн системийн бүрэлдэхүүнд хий дамжуулах гадна болон дотор (барилга, гэр дотор тавигдах) шугам, түүнд хамаарагдах барилга байгууламж, тоног төхөөрөмж, тоноглол, үйлчилгээний ажлууд багтана.

Кремльд 2013 онд ОХУ-ын Ерөнхийлөгч В.Путин, БНХАУ-ын дарга Си Жиньпин нар Хятадад байгалийн хий нийлүүлэх параметруудийг тодорхойлж, 30 жилийн хугацаатай гэрээний үндэс суурийг тавьсан харилцан ойлголцлын “Санамж бичиг”-т гарын үсэг зурав. Мөн энэ ондоо Газпром нь бүтээгдэхүүн хуваах гэрээн дээр үндэслэн Вьетнам улсад арилжааны хий үйлдвэрлэж эхэлсэн. Тус үйлдвэр нь өдөр бүр 3.5 мянган тонн хийн конденсат, 8,5 сая шоо метр хий олборлогддог байна.

Москва дахь ДЦС-12 (Фрунзенская) дээр 2015 онд шинэ хосолсон цахилгаан эрчим хүчний блоккийг ашиглалтад оруулснаар хүчин чадлаа хоёр дахин нэмэгдүүлэв. ДЦС-ын нийт хүчин чадал 612 МВт. ОХУ-д хамгийн томд тооцогддог, дэлхийн хамгийн том байгалийн хий боловсруулах үйлдвэрүүдийн нэг болох “Амур”-ын хий боловсруулах үйлдвэрийг барьж эхлэв.

Шингэрүүлсэн шатдаг хий нь тэсэрч дэлбэрэхээс гадна галын аюултай хийд хамаарагддаг. Хий нь олон талын ашигтай талуудтай боловч аюулгүй хэрэглээ, аюулгүй ажиллагааны асуудал хурцаар тавигдах болсон. СХД-т байрлах “Барс-2” хүнсний захад 2014-05-10-ны 10 цаг 50 мин гал гарсан билээ. Гал унтраах 4 анги ажиллаж галыг унтраасан. Албаны эх сурвалжийн мэдээлж байгаагаар тус захтай залгаа орших цайны газрын хийн баллон дэлбэрснээс гал гарсан байж болзошгүй талаар мэдээлж байсан юм.



Зураг 1 – Гал түймрийн үед шахсан хийн баллоны дэлбэрэлтийн ул мөр

Гал гарсны дараах байдал

Мехико хотын хойд дүүрэгт 2013 оны 5 дугаар сарын 6-нд шингэрүүлсэн хий тээвэрлэж явсан ачааны авто машин осолдож дэлбэрсэний улмаас 20 орчим хүн амиа алдаж гурван хүн түлэгдэж бэртсэн байна.



Зураг 2 – Шахсан хийн баллоны дэлбэрэлт, гал түймэр унтраах ажиллагаа

Мехико мужийн Иргэний аюулгүй байдлын байгууллагын төлөөлөгчийн ярьснаар дэлбэрэлтийн улмаас ойр хавийн оршин суугчдын байшин, гудамжинд байсан автомашинууд шатсан байна. Орон нутгийн албаны төлөөлөгч Рожелио Мартинез “Бид хэрэг явдлын шалтгааныг бүрэн тогтоохоор ажиллаж байна. Хохирлын хэмжээг одоогоор тодорхойлоогүй байна. Амиа алдагсдын ар гэрийнхэнд гүн эмгэнэл илэрхийлж байна” гэжээ.

Дээрх баримт жишээнүүдээс үзэхэд ажил үйлчилгээ эрхэлдэг ажилчин, албан хаагч нарын зүгээс галын аюул бүхий тоног төхөөрөмж, шатах шингэлэг, хийн бодистой буруу харьцах, хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүйн ажиллагааны анхан шатны шаардлага, дүрэм, журмыг мэддэггүй, мэддэг ч гэсэн дагаж мөрддөггүй хэнэггүй зангаасаа болж өөрийгөө болон гэм зэмгүй олон арван хүний амь нас, амьдралыг хохироож болох харамсалтай бөгөөд эмгэнэлтэй дүр зураг харагдаж байна.

Дэлхий дахинаа гал түймэр, гамшиг, техникийн холбогдолтой осол, сүйрлийн тоо, давтамж, хэмжээ, хамрах хүрээ жил ирэх тусам ихэсч байгаа өнөөгийн үед дэлхийн улс орнуудаас өөрийн аюулгүй байдал, тогтвортой хөгжлийг хангах асуудлыг илүү анхааралтай бодлоготойгоор авч үзэж зөвхөн улс орныхоо төдийгүй бүс нутгийн, дэлхий дахины нэгдмэл байр сууринаас хамтран ажиллах санал, санаачилга гаргаж байгаа нь сүүлийн жилүүдэд зохион байгуулагдаж буй олон улсын хэмжээний удирдлагын бүс нутгийн зөвлөлдөх

хороодын уулзалт, хуралдааны хэлэлцэх асуудал, гаргасан санал зөвлөмжүүдээс харагдаж байна.

Шингэрүүлсэн шатдаг хий бол нефть химийн үйлдвэрлэлийн түүхий эд юм. ШНХ үйлдвэрлэхийн тулд тэдгээр нь маш өндөр температурт явагддаг нарийн төвөгтэй технологиийн процессын үр дүнд - пиролизд ордог. Үүний үр дүн нь олефинүүд юм - этилен ба пропилен, дараа нь полимержих үйл явцын үр дүнд полимер буюу хуванцар болох полиэтилен, полипропилен болон бусад төрлийн бүтээгдэхүүн болж хувирдаг. Өөрөөр хэлбэл, бидний өдөр тутмын амьдралд хэрэглэдэг гялгар уут, нэг удаагийн аяга, таваг, халбага, сэрээ, сав суулга болон төрөл бүрийн бүтээгдэхүүний сав, баглаа боодол нь шингэрүүлсэн хийээс бүрддэг.

Шингэрүүлсэн нүүрс устөрөгчийн хийг хадгалах, боловсруулах объектод гарсан гал түймэр нь дараах аюултай хувилбаруудын янз бүрийн хослолоор илэрхийлэгдэн тодорхойлогддог:

- ❖ "гал түймрийн тэсрэлтийн илч" -ийн дулааны нөлөө;
- ❖ дэлбэрэлтын үеийн даралтын долгионы нөлөө;
- ❖ шатаж буй хийн цацалтын тусгалын дөлийн дулааны нөлөө;
- ❖ шаталтанд автсан дамжуулах хоолойн дөлний дулааны нөлөө;
- ❖ “галт-бөмбөлг”ийн дулааны нөлөө.

Монгол орны нөхцөлд шингэрүүлсэн хийн станцын тоног төхөөрөмж технологийн процессийн аюулгүй байдлын тогтолцоог сайжруулан дээшлүүлэх, зохион байгуулалтын арга хэлбэрийг боловсронгуй болгоход энэхүү сэдвийн зорилго оршино.

“Дашваанжил” ХХК нь 800м³ хий хадгалах хүчин чадал бүхий хий цэнэглэх станц (ХЦС)-тай бөгөөд 2013 онд уг ХЦС-ын хүчин чадлыг 2 дахин нэмэгдүүлж өргөтгөсөн, 10-20 м³ багтаамжтай 2 автоцистерн, 8000 эргэлтийн баллонтой нийслэлд борлуулалтын нийт 9 салбар, 2 АХЦС, орон нутагт борлуулалтын 1 салбар, 1 АХЦС-ыг тус тус ажиллуулж байсан байна.



Зураг 3 – “Дашваанжил” ХХК: Монгол улсын хийн сүлжээ. (2017 он)

Шингэрүүлсэн пропан, бутан ба метаны шинж чанар, чадвар ШНХ-ийн бусад төрлийн түлшнээс ялгарах гол ялгаа нь гадны тодорхой нөхцөлд шингэн төлөвөөс хий болон буцах төлөв байдлыг хурдан өөрчлөх чадвар юм. Эдгээр нөхцлүүдэд орчны дулааны хэм, сав дахь дотоод даралт, бодисын эзлэхүүн хамаардаг байна.



Зураг 4 – Шахсан хийн баллоны төрөл

Байгальд ээлтэй, эдийн засгийн хувьд ашигтай, хямд, үр дүнтэй түлшнээс гадна дагалдах олон төрлийн химийн шинэ салбар үйлдвэрүүд байгуулагдан улс орны эдийн засагт томоохон хөрөнгө оруулалт болох хэдий ч тухайн салбарын техник, тоног төхөөрөмжийн технологийн процесс зөрчигдөх буюу хэн нэг хүний санамсар болгоомжгүйн улмаас хий алдагдах, тэсэрч дэлбэрэх явдал мөр даган хамт байгааг хатуу анхаарч ажиллах ёстой.

Хаа нэгтэй осол аваар гарах, улмаар гал түймрийн аюул үүсвэл ямар их нөхөж баршгүй хор хөнөөл учруулж болохоос гадна аюул, эрсдлийг даран устгахад улс орон болон мэргэжлийн байгууллагаас ямар их хүн хүч, техник шаардагддаг ялангуяа усны хэрэгцээ, нөөцийн асуудлыг шийдэхгүй бол аюулыг хэрхэн зайлуулж учрах хохирол, эрсдлийг бууруулахад хэдий хэрийн хөрөнгө зарцуулах вэ гэдэгт томоохон хүндрэлтэй асуудал тулгарах болно.

Иймд тайван цагт хийн түлшний компани, мэргэжлийн хяналтын байгууллагын үүрэг хариуцлагыг өндөржүүлэх, дадлага сургуулийг аль болох бодит амьдралд ойртуулан мэргэжлийн өндөр мэдлэг, чадвартай боловсон хүчнийг бэлтгэх нь осол аваар гарах, гал түймрийг унтраах үйл ажиллагааны зардлаас хэд дахин хямд тусна гэж бодож байна.

Ашигласан материал

1. Федеральный закон № 16-ФЗ “О транспортной безопасности” от 09 февраля 2007г.

2. БНБД 21-01-02 Барилга, Байгууламжийн Галын Аюулгүй Байдал,

- 3.БНБД 21-02-02 Барилга, Байгууламжийн Зураг Төсөл Зохиох Галын Аюулгүйн Норм
- 4.БНБД 30-01-04 Хот,Тосгоны Төлөвлөлт, Барилгажилт
- 5.Хийн Аж Ахуйн Техник Ашиглалтын Дүрэм УБ,2004он
- 6.Хийн Аж Ахуйн Аюулгүйн Ажиллагааны Дүрэм УБ,2004он
- 7.Даралтад Савыг Төхөөрөмжлөх Аюулгүй Ашиглах Дүрэм УБ,2004 он
- 8.ISO Стандарт “ Чанарын Удирдлагын Тогтолцоо” УБ,2011он
- 9.Аксютин В.П. Руководство по тушению пожаров на железнодорожном транспорте.В.П. Аксютин – М. УВО МПС,ВНИИЖТ, 2001г- 198 с:
- 10.В.В.Требнев “ Пожарная тастика” Книга 5. Пожаротушение Часть 3. Горючие жидкости и газы. Москва,2020.
- 11.Баратов А.Н. Справочник Пожаро взрывоопасность веществ и материалов и средств их тушения. А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко. М, Химия, 1990-384 с.
- 12.Требнев В.В. Справочник Руководителю тушения пожара: учебник В.В. Требнев –ИБС-Холдинг,2005, -248 с.

Университет Внутренних дел Монголии
Национальное агентство по
чрезвычайным ситуациям Монголии

I МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
(посвященная 100-летию Пожарной охраны Монголии)

«Система безопасности»
17 декабря 2021 г.
г. Улан-Батор

АНАЛИЗ ПОЖАРНЫХ РИСКОВ ПО МОНГОЛИИ

Е.А. Мешалкин

доктор технических наук

С.М. Палей

кандидат технических наук

Электронная почта: pp9001@yandex.ru

Аннотация: Данные краткая информация состояния с пожарами в Монголии. Предложено развивать работы по дальнейшему совершенствованию пожарной безопасности в Монголии на основе риск-ориентированных технологий, в т.ч. путем разработки, внедрения и сертификации систем менеджмента. Для гармонизации понятийного аппарата на русском и монгольском языках продолжить работы по созданию специальных Словарей.

Ключевые слова: *Риск, пожарная безопасность, сертификация систем менеджмента, Словарь.*

Цель настоящего доклада – показать применение риск-ориентированной технологии обеспечения пожарной безопасности.

Риск – влияние неопределенности [1], или следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей [3]. Применительно к пожарной безопасности вводится «понятие риска», т.е. количественной характеристики (меры) возможности реализации пожарной опасности (и её последствий), измеряемой, как правило, в соответствующих единицах [4]. Наиболее информативным показателем является риск для человека попасть в условия действия опасных факторов пожара в единицу времени R_1 . Риском R_2 , характеризующим последствия пожара, является показатель числа погибших на пожаре. Очень важен риск R_3 , означающий гибель человека от пожара в единицу времени.

Для Монголии в 2016 г. имеют место следующие значения: $R_1 = 1,2$; $R_2 = 1,6$; $R_3 = 2,0$ [4].

Установлено, что: за последние 10 лет произошло увеличение количества пожаров, погибших людей и материального ущерба. В г. Улан-Баторе и сельской местности аймаков наблюдается неблагоприятная пожарная обстановка. Результаты исследования показали неравномерность уровней пожарной опасности административно-территориальных единиц (АТЕ). На основе теории массового обслуживания по установлению необходимого количества пожарных подразделений и мест их дислокаций. Показано, что в центральной части г. Улан-Батора необходимо увеличить число пожарных подразделений на 6 единиц. В результате реорганизации пожарной охраны центральной части г. Улан-Батора среднее время прибытия к месту вызова

уменьшится на 3 минуты, при этом среднее расстояние до объектов защиты сократится на 1,6 км, а уровень пожарной опасности центральной части г. Улан-Батора снизится на 10,4 %. Показано, какие предупреждающие действия надо осуществить для снижения риска пожарной опасности, исключение потенциальных проблем, а именно увеличить число пожарных подразделений в центральной части г. Улан-Батора [5].

Дальнейшее совершенствование обеспечения пожарной безопасности можно осуществить применяя, например, концепцию риск-ориентированного мышления путем разработки и внедрения системы менеджмента пожарной безопасности согласно ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [2].

Чтобы соответствовать требованиям этого стандарта необходимо планировать и внедрять действия, связанные с рисками и возможностями: рассмотреть риски и возможности; интегрировать и внедрить эти действия в процессы системы менеджмента качества; оценить результативность этих действий. Направление усилий на риски и возможности создает основу для повышения результативности системы менеджмента качества, достижения улучшенных результатов и предотвращения неблагоприятных последствий.

В терминологии по системам менеджмента используются, в том числе, такие термины:

результативность (effectiveness): Степень реализации запланированной деятельности и достижения запланированных результатов (это ГОСТ Р ИСО 9001-2015)

эффективность (effeciency): Соотношение между достигнутым результатом и использованными ресурсами (это ГОСТ Р 56404-2015)

Повышение эффективности потока создания ценности следует рассматривать с точки зрения:

- безопасности;
- качества;
- сроков;
- стоимости;
- объемов;
- рисков;
- корпоративной культуры.

Приоритетными направлениями являются:

- Обеспечение безопасности
- Минимизация потерь
- Защита от непреднамеренных ошибок

Дальнейшие работы по обеспечению пожарной безопасности Монголии может идти путем разработки, внедрения и сертификации системы менеджмента качества и системы менеджмента бережливого производства. В этих работах хотели бы тоже принять участие.

Совместные работы российских и монгольских специалистов в области обеспечения пожарной безопасности невозможны без правильного понимания используемых терминов, чтобы исключить риск возникновения ошибок. Например, в русском языке слово «огнетушитель» – это одно слово, а в монгольском языке – два слова «гал унтраах». Есть и другие различия.

Для гармонизации понятийных аппаратов в области чрезвычайных ситуаций совместно были подготовлены два справочника: «Чрезвычайные ситуации. Русско-англо-монгольский словарь» и «Чрезвычайные ситуации. Монгольско-англо-русский словарь» [6, 7]. Ведется работа по новому справочнику «Чрезвычайные ситуации. Сокращения. Русско-монгольский словарь». Предлагается расширить работу по Словарям по следующим направлениям: Комплексная безопасность; Обезвреживание взрывных устройств, Менеджмент качества.

Выводы:

1. Дан краткий анализ предупреждающих действий для обеспечения пожарной безопасности с использованием риск-ориентированных технологий обеспечения.
2. Предложены дальнейшие работы по обеспечению пожарной безопасности Монголии на основе разработки, внедрения и сертификация риск-ориентированных систем менеджменты качества и систем бережливого производства согласно требованиям: ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ГОСТ Р 56404-2015.
3. Предложено развивать работы по подготовке Словарей с русским и монгольским языками по следующим направлениям: Сокращения; Комплексная безопасность; Обезвреживание взрывных устройств, Менеджмент качества.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования.
3. ГОСТ Р 56404-2015. Бережливое производство. Требования к системам менеджмента.
4. Обстановка с пожарами на континентах Земли: монография / Н.Н. Брушлинский, С.В. Соколов, П. Вагнер. – М.: Академия МЧС России, 2021, – 40 с.
5. Энхтувшин Б. Модель и алгоритмы поддержки управления пожарной безопасностью Монголии на основе оценки пожарных рисков / Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. – М.: Академия ГПС, 2020, – 24 с.

6. Басов В.А., Мешалкин Е.А., Палей С.М., Бадрал Т. Чрезвычайные ситуации. Русско-англо-монгольский словарь. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2018. – 528 с.

7. Бутко В.С., Мешалкин Е.А., Палей С.М., Ариунбуян Г. Чрезвычайные ситуации. Монгольско-англо-русский словарь. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2020. – 678 с

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РЕЗЕРВУАРОВ С ЗАЩИТНОЙ СТЕНКОЙ НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ И ВЬЕТНАМА

Буй Куанг Тиен

адъюнкт

факультета подготовки

научно-педагогических кадров

Академии ГПС МЧС России,

капитан милиции МОБ Вьетнама

Швырков С. А.

Профессор кафедры пожарной безопасности технологических процессов,

доктор технических наук, профессор

Электронная почта: pbtp@mail.ru

Аннотация: Для предупреждения чрезвычайных ситуаций, обусловленных аварийными разливами нефти и нефтепродуктов в резервуарных парках объектов нефтегазовой отрасли России и Вьетнама, предложено использовать резервуары с защитной стенкой типа «стакан в стакане». Показана необходимость обустройства на защитной стенке волноотражающего козырька для снижения ее высоты при условии полной локализации горючей жидкости в случае разрушения внутреннего резервуара.

Ключевые слова: *резервуар, разрушение, защитная стенка, волноотражающий козырек*

К одному из ключевых секторов экономики Социалистической Республики Вьетнам (СРВ) относится нефтегазовая отрасль (НГО), ведущие компании которой, такие как «Вьетнамская государственная нефтегазовая компания» (*Petrovietnam*) и «Вьетнамская национальная нефтяная группа» (*Petrolimex*), вносят значительный вклад в экономический рост страны, применяя современные технологии и привлекая иностранных инвесторов. В СРВ с 2015 г., после многих лет непрерывного экспорта сырой нефти, наметилась устойчивая тенденция к его снижению, при этом существенно увеличивается объем импорта сырой нефти (рис. 1), чему способствовало, в том числе, введение в эксплуатацию в конце 2018 г. второго в стране нефтеперерабатывающего завода «Нги Сон» на территории провинции Тхань Хоа в 200 км к югу от г. Ханой [1].

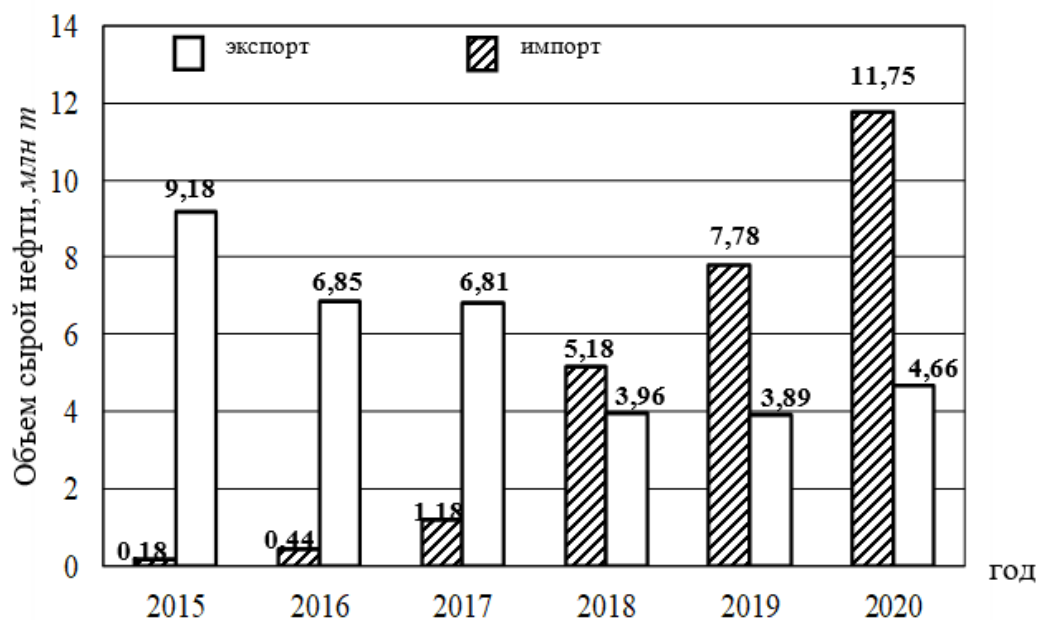


Рис. 1. Объем экспорта и импорта сырой нефти в СРВ за 2015-2020 ггВ



Рис. 2. Общий вид резервуаров после ликвидации аварии на нефтебазе «Льен Чиеу»

Связи с растущим внутренним спросом на сырую нефть и нефтепродукты в СРВ стало больше уделяться внимания строительству новых и расширению действующих резервуарных парков. Так, в соответствии с требованиями Постановления Премьер-министра СРВ № 1030/QĐ-TTg от 13.07.2017 г. «Об утверждении генерального плана развития системы резервов сырой нефти и нефтепродуктов Вьетнама до 2025 года с перспективой до 2035 года», объем резервов должен достичь не менее 90 дней чистого импорта, что соответствует критериям Международной энергетической организации. При этом, для обеспечения минимального уровня запасов и оборотного резерва нефтеторговых предприятий размер национальных коммерческих нефтехранилищ должен составлять не менее 4,09 млн м³ в 2020 г., достигнув 6,63 млн м³ к 2030 г. Следует отметить, что СРВ имеет протяженную береговую линию и разветвленную речную систему, поэтому, учитывая географические особенности, резервуарные парки, в основном, размещают вблизи речных или морских портов для упрощения процессов перевалки, экспорта и импорта нефти и нефтепродуктов. Однако такое расположение пожаровзрывоопасных объектов всегда сопряжено с риском неконтролируемого выхода горючих жидкостей из оборудования, в том числе резервуаров, что может привести к неблагоприятным последствиям для здоровья человека и окружающей природной среды. Важно указать, что по статистическим данным Вьетнамского центра реагирования на экологические инциденты, за последние 30 лет на объектах НГО СРВ произошло более 190 аварийных ситуаций с разливом нефти и нефтепродуктов, 37 из которых непосредственно связаны с разливом горючих жидкостей на водной поверхности [2]. Так, например, 16.10.2008 г. на нефтебазе «Льен Чиену» (г. Дананг) из-за воздействия сильных дождевых осадков обрушилась земляная насыпь резервуарного парка, что привело к порыву технологических трубопроводов с запорной арматурой и пробоинам в двух однотипных резервуарах типа PBC-3000 м³ с разливом соответственно бензина и индустриального масла (рис. 2). Только благодаря оперативным действиям персонала объекта и пожарной охраны разлив нефтепродуктов удалось локализовать в пределах территории нефтебазы, не допустив их попадания в морской залив [3].

Основные требования по предупреждению чрезвычайных ситуаций (ЧС), обусловленных аварийными разливами нефти и нефтепродуктов на объектах НГО СРВ, изложены в Постановлении Премьер-министра СРВ № 133/QĐ-TTg от 17.01.2020 г. «Об опубликовании национального плана реагирования на разливы нефти» и в Постановлении Премьер-министра СРВ № 12/QĐ-TTg от 24.03.2021 г. «Об опубликовании положения о деятельности по ликвидации разливов нефти». В этих документах указывается о необходимости принятия мер по обеспечению предотвращения и сведения к минимуму возникновения разливов нефти, быть в готовности к своевременному и эффективному реагированию на разливы нефти, минимизировать экономические и социальные потери, ущерб окружающей среде. При этом продвигать научно-исследовательскую деятельность, применять передовые технологии в области ликвидации разливов нефти, укреплять международное сотрудничество в области науки и технологий со странами, имеющими богатый опыт ликвидации разливов нефтепродуктов.

Мировой опыт эксплуатации резервуарных парков, в том числе проектируемых и находящихся в эксплуатации в СРВ, показывает, что для локализации аварийного разлива нефти или нефтепродукта традиционно применяются земляные обвалования или ограждающие стены из негорючих материалов. Такие преграды рассчитываются только на гидростатическое удержание пролитого продукта и, как показывает статистика аварий резервуаров [4], не способны удержать поток горючей жидкости при полном разрушении емкостного оборудования. В результате, лишь незначительная часть продукта остается в пределах защитного ограждения, а основная масса в виде волны переклестывается через преграду, частично ее разрушая, и разливается за пределы парка или объекта. Особенно опасны такие ситуации при расположении резервуарных парков на возвышенностях, в береговой зоне, вблизи федеральных трасс, а также в населенных пунктах, что характерно, как отмечалось выше, и для объектов НГО СРВ. Таким образом, применение принципиально новых конструкций ограждений для единичных резервуаров или групп резервуаров, а также новых типов резервуаров, с целью повышения эффективности локализации разливов и предотвращения ЧС при авариях резервуаров, имеет важное народнохозяйственное значение.

В последние годы на ряде объектов хранения нефти и нефтепродуктов в России, расположенных на возвышенностях или вблизи акваторий, стали применяться вертикальные стальные цилиндрические резервуары с защитной стенкой (РВСЗС), получившие в обиходе название «стакан в стакане». Такие резервуары состоят из внутреннего резервуара для хранения продукта и наружного резервуара в виде защитной стенки для удержания продукта в случае аварии внутреннего резервуара.

Следует отметить, что требования действующего в России свода правил СП 155.13130.2014 «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности», а также действующего в СРВ аналогичного документа TCVN 5684:2003 «Пожарная безопасность нефтяных сооружений. Общие требования», не распространяются на объекты с применением РВСЗС. Поэтому проектирование систем противопожарной защиты для таких типов резервуаров в России ведется на основе разрабатываемых в соответствии с требованиями Федерального закона № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» специальных технических условий, которые должны отражать специфику обеспечения пожарной безопасности РВСЗС и содержать комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению их пожарной безопасности.

При этом к одному из специфических вопросов в отношении безопасной эксплуатации РВСЗС относится определение высоты его защитной стенки. Так, в соответствии с требованиями ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия» высота защитной стенки РВСЗС должна составлять не менее 80 % от высоты стенки основного (внутреннего) резервуара при ширине межстенного пространства не менее 1,8 м.

Однако норматив не устанавливает требования к максимальной ширине этого пространства, непосредственно влияющего на высоту защитной стенки. Кроме этого, в результате исследований [5] установлено, что для полной локализации потока жидкости в границах защитной стенки РВСЗС, установленной от основного (внутреннего) резервуара на расстоянии от 1,5 до 3,0 м включительно, ее высота должна быть не менее чем на 10 % выше первоначального уровня жидкости в этом резервуаре. Очевидно, что проектирование защитных стен для РВСЗС такой высоты экономически нецелесообразно, при этом их уровень пожарной опасности будет повышен, так как даже при нормальном режиме эксплуатации возможно образование аккумулялированных зон взрывоопасных концентраций, например, в межстенном пространстве резервуара или около защитной стенки.

Таким образом, актуальным становится вопрос снижения высоты защитной стенки РВСЗС, например, за счет обустройства на ней волноотражающего козырька. Однако для внедрения в практику такого способа необходимо знать эффективный угол наклона козырька и длину его вылета в рассматриваемом диапазоне межстенного расстояния. На определение указанных параметров и будут направлены дальнейшие экспериментальные исследования в лаборатории кафедры пожарной безопасности технологических процессов Академии ГПС МЧС России.

Список литературы

1. Влияние мировых цен на нефть и индекс потребительских цен: данные и статистика. – Главное статистическое управление Вьетнама, 2021. – Режим доступа: <https://www.gso.gov.vn/du-lieu-va-so-lieu-thong-ke/2021/03/tac-dong-cua-gia-dau-the-gioi-den-chi-so-gia-tieu-dung/> (дата обращения: 09.12.2021 г.).
2. Инцидент с разливом нефти в море: Вьетнам вошел в тройку лидеров. – Режим доступа: <https://sosmoitruong.com/su-co-dau-tran-tren-bien-viet-nam-nam-trong-top-3/> (дата обращения: 09.12.2021 г.).
3. Локализация разлива нефтепродуктов на нефтебазе Льен Чиеу. – Режим доступа: <https://nhandan.vn/tin-tuc-xa-hoi/khac-phuc-su-co-tran-dau-tai-kho-va-cang-xang-lien-chieu-596816/> (дата обращения: 09.12.2021 г.).
4. Швырков С.А. Пожарный риск при квазимгновенном разрушении нефтяного резервуара: монография. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. – 289 с.
5. Швырков С.А., Буй К.Т., Воробьев В.В., Афанасьев Е.А. Технологии предотвращения чрезвычайных ситуаций при авариях резервуаров с нефтью и нефтепродуктами // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2020. – № 3. – С. 11-19. DOI: 10.25257/FE.2020.3.11-19.

АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ГИБЕЛИ И ТРАВМИРОВАНИЯ ПОЖАРНЫХ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ПРИ ПОВЫШЕННОМ РАНГЕ ВЫЗОВА

Цокурова И.Г.

*адъюнкт
факультета подготовки
научно-педагогических кадров
Академии ГПС МЧС России
капитан внутренней службы
Электронная почта:*

Аннотация. Проведена апробация применения модели управления силами и средствами пожарно-спасательного гарнизона с учетом управления риском гибели пожарных при повышенном ранге вызова.

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с положениями Концепции национальной безопасности Российской Федерации, система обеспечения пожарной безопасности является совокупностью сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на профилактику пожаров, их тушение и проведение аварийно-спасательных работ и является ее. Общество на современном этапе развития всё чаще сталкивается с проблемами обеспечения безопасности и защиты человека и окружающей среды. Устойчивое развитие и безопасность – две взаимосвязанные концепции, имеющие большое значение при выборе целей и путей перехода к созвучию природы и общества[1]. Россия имеет развитую добывающую и перерабатывающую промышленность и подвержена риску различных катастроф, в том числе на объектах металлургического комплекса. Пожар на металлургическом предприятии может повлечь за собой человеческие жертвы, большой материальный ущерб и экологическую катастрофу. Однако, стоит отметить, что невосполнимый ущерб от пожаров определяется социальными последствиями пожаров – индивидуальным риском погибнуть на пожаре или получить травму той или иной степени тяжести. Актуальность темы обусловлена отсутствием исследований в области гибели пожарных при пожарах на промышленных объектах. Аварийно-спасательные формирования, которые принимают участие в ликвидации последствий пожара или

чрезвычайной ситуации, несомненно подвергаются наибольшему риску травмирования и гибели на пожаре. В настоящее время отсутствует какая-либо методика расчет рисков гибели и травмирования сотрудников, осуществляющих непосредственно тушение и ликвидацию пожара. В связи с этим, остается не изученной область управления боевыми подразделениями на пожаре на определенных категориях объектов, в том числе на металлургических предприятиях с учетом рисков для данных сотрудников. В связи с вышеизложенным, особенно актуальной становится проблема управления боевыми подразделениями на металлургических предприятиях с учетом данных рисков, которая в полной мере всё еще не решена.

На территории Российской Федерации наблюдается тенденция значительного роста пожаров, количества погибших людей, а также величина нанесенного материального ущерба в результате пожаров. Анализ пожаров и их последствий в период с 2014 по 2019 гг. на потенциально-опасных объектах, в частности на металлургических предприятиях на территории Российской Федерации, свидетельствует о сохранении тенденции пожаров на данных предприятиях в диапазоне от 100 до 120 пожаров в год [2]. Анализ крупных пожаров, которые оказали влияние на мировую экономику, показал, что техногенные опасности, человеческий фактор и стихийные бедствия природного характера не позволяют гарантированно предотвратить аварийные ситуации, приводящие к крупным авариям пожарам на металлургических предприятиях. Пожары, произошедшие в последние 10 лет, повлекли за собой серьезные последствия: рост гибели и травмированных людей, колоссальный ущерб для мировой экономики.

Тушение пожаров на производственных объектах отличается повышенной пожарной опасностью и значительным риском погибнуть (травмироваться) непосредственным участникам пожара. Вместе с тем, стоит отметить, что при повышенном ранге пожара (сложности пожара), к тушению пожара привлекается значительное число личного состава боевых подразделений, что усложняет оперативное управление лицом принимающим решение на пожаре. При пожарах на крупных промышленных предприятиях, в том числе на металлургических комбинатах расписанием выездов установлен автоматический вызов №2, №3. При данном выезде расписанием выездов предусмотрен выезд 10-12 отделений личного состава боевых подразделений. В условиях многозадачности и значительного количества личного состава боевых подразделений, очень важно учитывать все риски для сотрудников и принимать оптимальное оперативное решение с учетом этого.

В 1987 году В. Маршалом была предложена формула для расчета индивидуального и социального риска для людей на примере горных опасностей [3].

Российским ученым А.А. Сазоновым в своем исследовании была предложена формула для оценки индивидуального риска погибнуть и получить травму на пожарах работников предприятий микробиологической и металлургической промышленности на основе концепции В. Маршала [1]:

$$R_n = \frac{N * T * t}{n * k * p * t_1} ; \quad (1)$$

Индивидуальный риск получить травму любой степени тяжести была представлена следующей формулой:

$$R_m = \frac{(N + N_1) * T * t}{n * k * p * t_1} \quad (2)$$

Основы данной методики [3] были использованы авторами для создания формулы расчета индивидуального риска гибели (травмирования) пожарного при пожаре [4] на промышленном предприятии с учетом введенного авторами коэффициента ресурсобеспеченности:

$$R_n = \frac{N * T * t}{n * k * p * t_1 * K_r} ; \quad (3)$$

Формула расчета травмирования пожарного на пожаре [4]:

$$K_r = \frac{S * N_y * N_k}{N * k * p} ; \quad (4)$$

Стоит отметить, что при разработке авторами данной формулы не был учтен такой существенный показатель, как ранг (сложность) пожара, и соответственно привлекаемое число личного состава по повышенному рангу пожара. Расписанием выездов для каждого пожарно-спасательного гарнизона предусмотрено определенное количество привлекаемого личного состава и техники при рангах пожаров. Авторами были проанализированы данные расписания выездов и привлекаемого личного состава и техники в пределах одного гарнизона Главного управления МЧС России по субъекту РФ, и введен коэффициент ранга пожара (K_r). Вместе с тем, стоит отметить, что данный коэффициент будет равен числу привлекаемого личного состава по тому или иному рангу пожара. Для рассматриваемого пожарно-спасательного гарнизона предусмотрены по повышенному рангу пожара №2 – 12 отделений, 36 человек личного состава, №3-14 отделений – 42 человек. Стоит отметить, что с учетом корректировке целесообразно показатель k - количество сотрудников в карауле в сутки (чел.) изменить, и ввести число сотрудников привлекаемых для тушения пожара на металлургическом предприятии.

С учетом данного коэффициента формула расчета индивидуального риска гибели приобретает следующий вид:

$$R_n = \frac{N * T * t}{n * K_{rr} * p * t_1 * K_r}; \quad (5)$$

где R_n – индивидуальный риск гибели пожарного при пожаре на промышленном предприятии;

N – количество сотрудников, погибших на пожарах за n лет на промышленных предприятиях (чел.);

T – число дней, проведенных сотрудником на пожаре (дн.);

t – число часов в неделю, когда сотрудник подвержен опасности (ч.);

n – период времени наблюдений (лет);

K_{rr} – количество сотрудников, привлекаемых по повышенному рангу пожара (чел.);

p – число недель в год (нед.);

K_r – коэффициент ресурсообеспеченности;

t_1 – число часов в неделю (ч.).

С учетом данного коэффициента формула расчета индивидуального риска травмирования приобретает следующий вид:

$$K_r = \frac{S * N_y * N_k * K_{rr}}{N_{kp}}; \quad (6)$$

где S – стаж работы в должности (лет);

N_y – количественный показатель участия сотрудника на пожарах на промышленных предприятиях (ч.);

N_k – фактическое количество личного состава (укомплектованность) караула (чел.);

K_{rr} – количество сотрудников, привлекаемых по повышенному рангу пожара (чел.);

N_{kp} – штатная численность караула согласно таблице (чел.).

Алгоритм поддержки принятия решений руководителем по снижению риска гибели (травмирования) пожарных на пожаре с помощью обработки данных нейросетью будет иметь следующий вид (рис. 1):

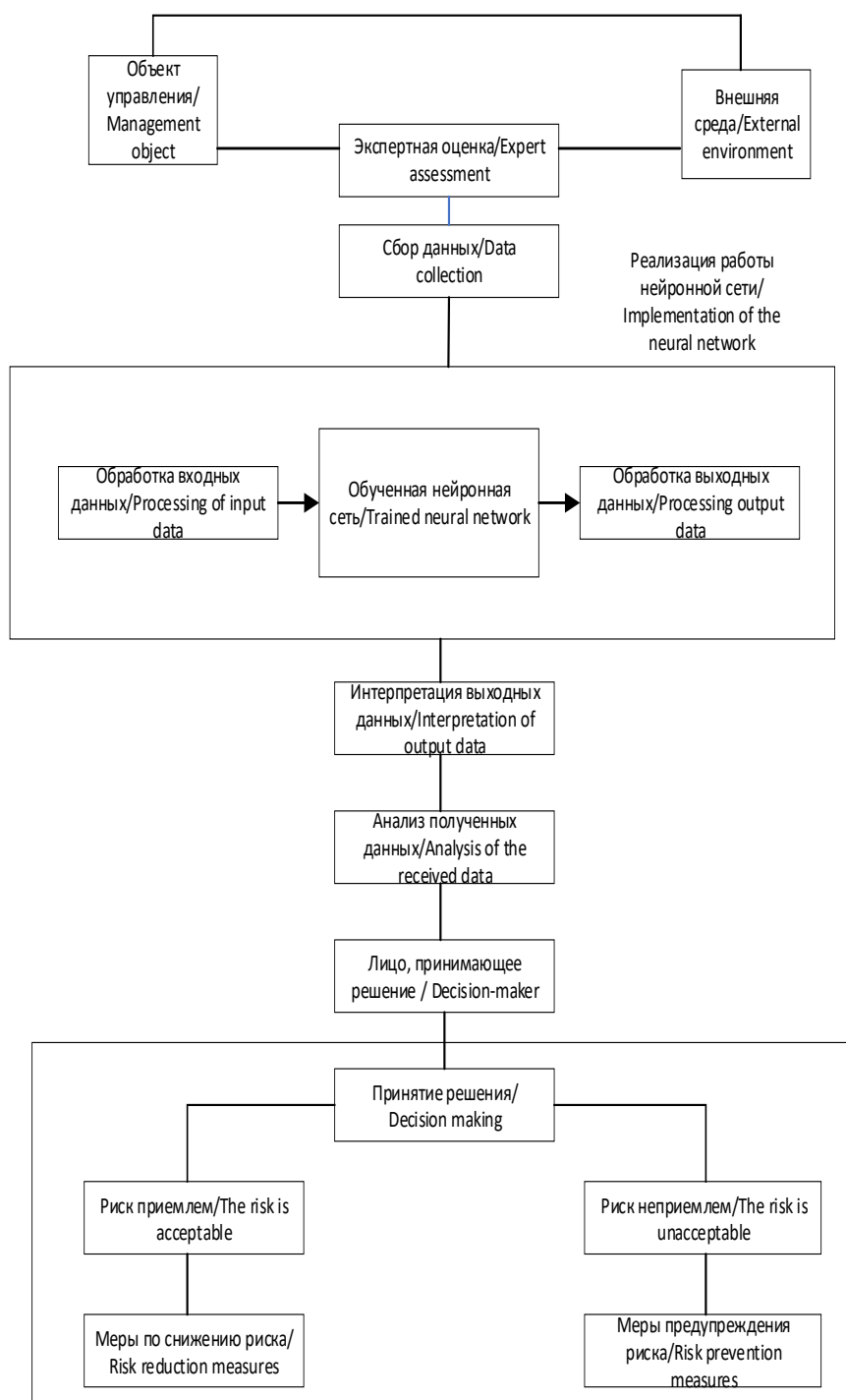


Рис.1 – Алгоритм поддержки принятия решений по снижению риска гибели (травмирования) пожарных на пожаре с помощью обработки данных нейросетью

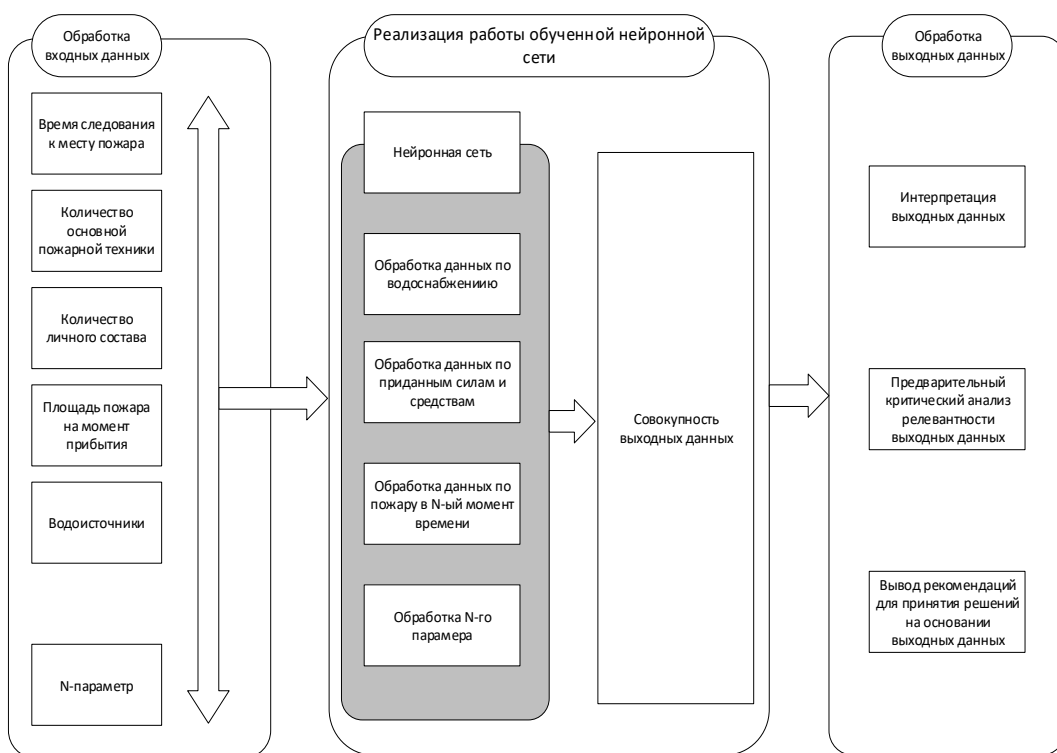


Рис.2 - Схема обработки данных на пожаре при помощи нейросетей

Система управления рисками, построенная на базе перечисленных ресурсов, позволит ЛПР своевременно и оперативно принять решения, направленные на снижение риска травмирования (гибели) пожарных в режиме реального времени.

Список литературы

1. Сазонов А.А. Оценка экологических последствий пожаров на промышленных предприятиях (на примере Республики Хакасия). Диссертация кандидата технических наук. Иркутск: 2004, 195с.
2. Пожары и пожарная безопасность в 2019 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Д. М. Гордиенко – М: ВНИИПО, 2019, - 80 с.: ил. 30;
3. В. Маршалл Основные опасности химических производств. Под общей редакцией В. В. Чайванова – М: Мир, 1989, - 672 с.;
4. Денисов А.Н., Цокурова И.Г., Аникин С.Н. Модель и алгоритм управления рисками гибели пожарных при тушении пожаров на металлургических предприятиях. Computational nanotechnology, М – «Юр-Вак», №3, т.8, с. 76-85;

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ВЛИЯНИЯ ПРЕПЯТСТВИЙ НА ПАРАМЕТРЫ ВЗРЫВА УГЛЕВОДОРОДНЫХ ТОПЛИВ В АВТОДОРОЖНОМ ТОННЕЛЕ

Первенев Э.Э

адъюнкт

факультета подготовки

научно-педагогических кадров

Академии ГПС МЧС России

лейтенант внутренней службы

Электронная почта: pervenove@mail.ru

Аннотация. Анализ ситуаций с пожарами в транспортных тоннелях показывает, что существует ряд нерешенных вопросов в системе, обеспечивающей предупреждение и ликвидацию последствий взрывных явлений. В нормативной документации Российской Федерации не учитывается возможное образование турбулизации на пути распространения пламени. Экспериментально исследовано влияние препятствий на параметры внутреннего взрыва.

Ключевые слова: взрыв, тоннель, углеводородное топливо, препятствия, процесс сгорания.

Одним из перспективных и экологически выгодных видов транспортных топлив являются низкомолекулярные углеводородные составы. По сравнению с промышленностью и энергетикой, где многие вопросы их безопасного применения решены, автомобильный транспорт имеет принципиальные отличия.

Во-первых, трудно определить место аварийной ситуации ввиду постоянного перемещения транспортного средства по дорожной сети, т.е. подразумеваются нестационарные условия.

Во-вторых, транспортное средство является источником повышенной опасности, которая может вызывать неконтролируемое воспламенение.

В-третьих, горение низкомолекулярных углеводородных топлив при определенных условиях может переходить в детонацию. Например, в автодорожных тоннелях аспект турбулизации может существенно изменить характеристики парогазовоздушного облака, протяженность взрывоопасной зоны, концентрационные пределы воспламенения.

Анализ аварийных ситуаций показал, многочисленные пожары и другие чрезвычайные ситуации, имевшие место во многих странах мира, дают основание охарактеризовать транспортные туннели как «объекты повышенного риска» не только для людей, находящихся под землей в замкнутом и узком пространстве и зачастую не подготовленных к действиям по своему спасению,

но и для служб, осуществляющих тушение пожара и ликвидацию чрезвычайной ситуации. Пожарная опасность туннелей характеризуется: пониженным содержанием кислорода, повышенной температурой, отсутствием видимости вследствие плотного задымления, быстрым распространением пламени в обе стороны, невозможностью развернуть автотранспортные средства, сложность развертывания сил и средств пожарно-спасательных и медицинских подразделений.

Остается не до конца исследованным вопрос о механизме порождения турбулентности при горении углеводородно-воздушных смесей в протяжённых транспортных туннелях. Методы исследования критических уровней формирования детонации при горении низкомолекулярных углеводородно-воздушных смесей определяется наличием газовой воздушного облака большого объема, значительной энергией активации процесса горения, турбулизацией фронта пламени.

При проектировании эксплуатации транспортных туннелей необходимо учитывать возможность аварийных ситуаций, сопровождающихся взрывами.

В ходе проведения экспериментальных исследований контролируются и регистрируются следующие параметры: давление взрыва, как функцию времени; скорость нарастания давления взрыва от времени; температуру от времени в двух точках взрывной камеры; процесс распространения пламени; линейную скорость распространения пламени от времени [1]. Для экспериментального исследования параметров аварийного взрыва и их зависимости от наличия и вида препятствия на пути распространения фронта пламени была проведена серия опытов на лабораторной установке, показанной на рисунке 1.

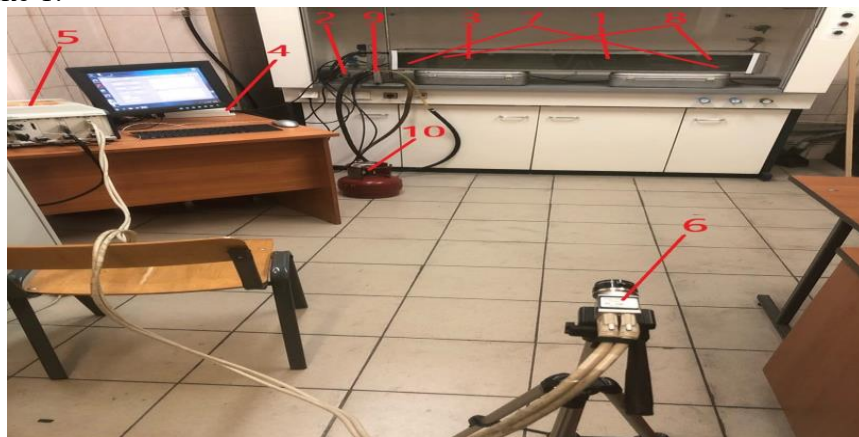


Рисунок 1 - Экспериментальная установка для исследования параметров внутреннего взрыва газовой воздушных смесей: 1 - взрывная камера; 2 - устройство для подачи газа; 3 - искровой источник зажигания; 4- терминальный блок NI SCC-68; 5- вычислительный контроллер управления и сбора данных NIPXI-8133; 6 - цифровая высокоскоростная камера Basler acA2000-340km (до 1400

кадров/с) ; 7 - датчики давления HJnewell Acton MA 01720; 8 - вольфрамниевые микротермопары; 9 – газовый ротаметр DWYER RMA-23-SSV; 10 – баллон с пропан-бутановой смесью

Пропан-бутановая газозвдушная смесь часто является причиной внутренних аварийных взрывов в туннелях при эксплуатации личных автотранспортных средств и автотранспортных средств, осуществляющих перевозку углеводородных топлив, поскольку на данный момент пропан-бутан повсеместно используют в качестве моторного топлива [2]. Исследование проводили в макете туннеля длиной 1,2 м с сечением 0,15х0,15 м. Зажигание смеси производили с задержкой после запуска горючего газа в макет помещения 300 с. Зажигание смеси производили с различными видами и расположениями препятствий на пути распространения пламени. В качестве препятствий были использованы различные подручные средства, моделирующие препятствия в реальных туннелях. Газовая смесь равномерно распределена по всему объему взрывокамеры.

Взрывной процесс в макете туннеля рассматривали при следующих условиях: по гладкой поверхности (без препятствий на пути фронта пламени); при наличии ребристого потолка; при наличии легковых и грузовых автомобилей; при наличии поворота и разъезда в туннеле; при наличии смоделированной решетки вентиляции в виде ячеистой структуры.

В ходе эксперимента установлено: при увеличении числа автомобилей и их габаритов, повысятся и параметры взрывного процесса в туннеле; повороты и разъезды в туннелях также приводят к повышению параметров взрыва; ребристый потолок турбулизует взрывной процесс.

Таким образом, при достижении фронтом пламени выступающих поверхностей или конструкций, наблюдается турбулизация процесса горения, которая сопровождается резким увеличением поверхности фронта пламени вследствие завихрений во фронте распространяющейся волны и параметров внутреннего взрыва. Проведенные эксперименты, моделирующие наличие препятствий, их вид и количество на пути развития взрывного процесса, показывают, что препятствия являются турбулизаторами режима горения, то есть одной из причин интенсификации горения. В свою очередь, это приводит к резкому увеличению давления взрыва, скорости его нарастания, температуры и скорости распространения фронта пламени.

Список литературы

- 1) Комаров А.А. Основы обеспечения взрывобезопасности объектов и прилегающих к ним территорий: учеб. пособие / - М.: Академия ГПС МЧС России, 2015.
- 2) Хуснутдинов Д.З. Аварийные взрывы газозвдушных смесей в атмосфере: монография; М-во образования и науки Росс. Федерации, МГСУ Москва: МГСУ, 2014.

ИССЛЕДОВАНИЯ В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРОДОВ И НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

¹И.А. Захаров, ²Р.С. Баймаганбетов

¹кандидат технических наук

Академия гражданской защиты им. Малика Габдуллина МЧС Республики
Казахстан

²Начальник кафедры оперативно-тактических дисциплин

Академия гражданской защиты им. Малика Габдуллина МЧС Республики
Казахстан

Электронная почта: emercom.87@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрено решение задачи связанной с оценкой и выработкой подходов к повышению эффективности оперативной деятельности пожарных подразделений. Проведен краткий анализ нормативных документов регламентирующие определение мест дислокации пожарных депо при проектировании объектов гарнизона противопожарной службы.

Ключевые слова: пожар, пожарные подразделения, время следования, поток вызовов, управление.

Сложнейшей социально-экономической системой с давних пор является город и все типы городских поселений. Одной из основных и важнейших тенденций развития современной цивилизации является интенсивный процесс урбанизации, то есть повышение роли городов в развитии общества, которому сопутствует быстрый рост городов, их населения, территорий, слияние городов, образование метрополисов, агломераций и мегалополисов.

Так, в 2019 году в республике зарегистрировано более 14 тыс. пожаров, материальный ущерб, от которых составили более 3 млрд. тенге, в огне погибло 426 человека, и получили травмы различной степени тяжести 390 человек (рисунок 1).

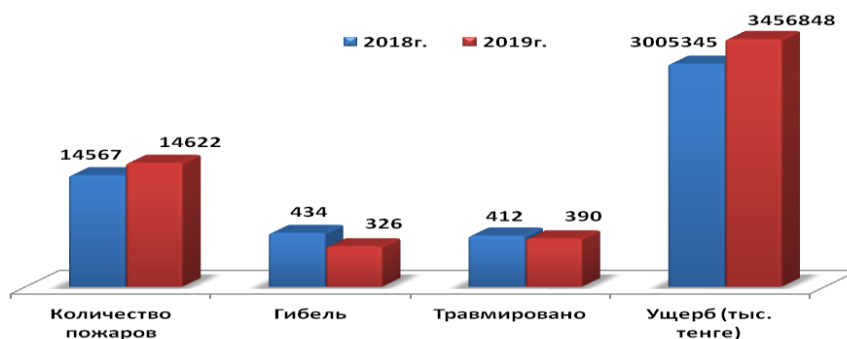


Рис. 1. Основные данные по пожарам и последствиям от них

Как следствие, обостряется проблема определения мест дислокации пожарных подразделений и их количества. Известно, что одним из важнейших факторов успешного выполнения такими подразделениями своих функций является возможность быстрого прибытия первых пожарно-спасательных подразделений к месту вызова. Время прибытия пожарных по вызову рассматривается как самый важный фактор в научных исследованиях.

На сегодняшний день противопожарную защиту территории Республики Казахстан осуществляют 413 пожарных подразделений. Из них 115 депо дислоцированы в областных центрах и городах республиканского значения, 68 депо в городах областного значения и 230 в сельских населенных пунктах страны.

Большинство пожарных депо в республике спроектированы в соответствии с нормами, принятыми в 1930 г., согласно которым радиус обслуживания пожарных депо составляет 3 км. В начале 50-х годов к этому нормативу был добавлен еще один касающийся числа пожарных автомобилей: один пожарный автомобиль в городах и населенных пунктах должен приходиться на 5 тыс. человек населения.

Данные положения, без каких-либо существенных изменений были сначала перенесены в СН РК 2.02-30-2005 [1] «Нормы проектирования объектов органов противопожарной службы», а затем в СН РК 2.02-04-2014 [2] и СП РК 2.02-105-2014 [3] «Проектирование объектов органов противопожарной службы».

Существующие нормы организационного проектирования не согласованы и не имеют научного обоснования. Так, согласно СН РК 2.02-04-2014 [2] и СП РК 2.02-105-2014 [3] радиус зоны обслуживания пожарного депо должен составлять 3 км.

В Техническом регламенте Республики Казахстан «Общие требования к пожарной безопасности» [4] сказано: «Дислокация подразделений противопожарной службы на территории города и населенного пункта определяется исходя из условия, что время прибытия первого пожарного подразделения к месту вызова в городах должно быть не более 10 минут, а для населенного пункта – не более 20 минут».

То есть к нормированию радиуса выезда добавилось нормирование временной характеристики.

Таким образом, в указанных нормах существуют противоречия, что затрудняет обеспечение необходимого уровня пожарной безопасности в населенных пунктах.

Проведенный анализ деятельности пожарно-спасательных служб для всех городов Республики Казахстан показал, что пожарно-спасательные подразделения в 29 % всех вызовов не укладываются в нормативное время прибытия к месту пожара, установленного Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности». Наиболее сложная обстановка в

крупнейших городах, где противопожарные подразделения в 39,7 % вызовов не укладываются в нормативное время. Не менее сложная ситуация в крупных городах, где данный показатель составляет 33,8 % (рисунок 2).

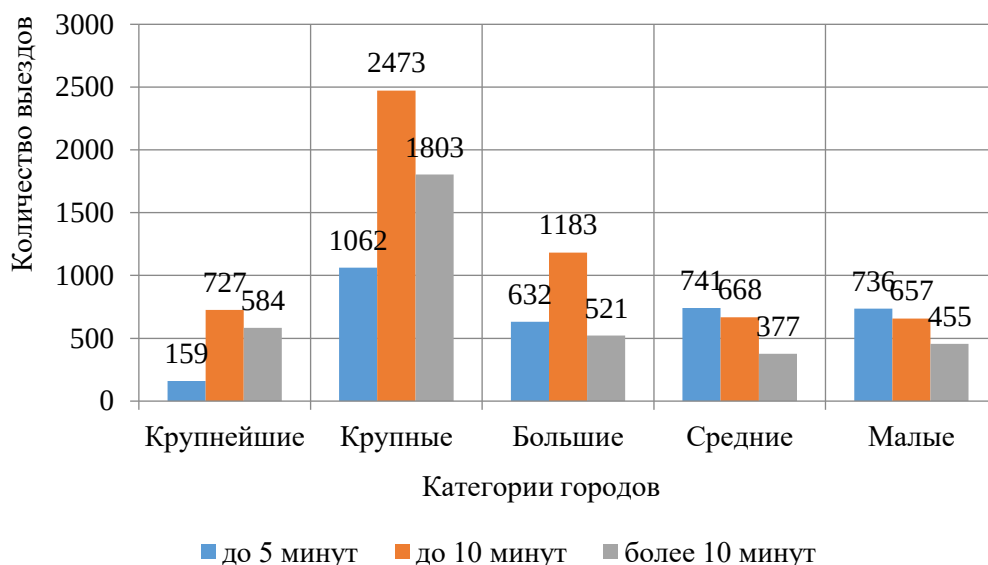


Рис. 2 – Время следования пожарных подразделений в городах Республики Казахстан

Невыполнение нормативных требований, очевидно, связано с недостаточным количеством пожарных депо и отдаленностью их месторасположения, а также с пробками на дорогах. Во многих городах Республики Казахстан, безусловно названные причины подталкивают к проектированию и строительству новых пожарных депо.

В последнее время для анализа и экспертизы деятельности аварийных служб начали применяться различные расчетные схемы, основанные на применении геоинформационных систем.

Применение этих систем основано на использовании точной топографической информации, позволяющей с определенной степенью точности оценить пространственные (расстояния между различными объектами) и некоторые временные характеристики (время следования до определенного объекта) функционирования аварийной службы.

Основным, но достаточно серьезным недостатком применения таких систем является то, что они являются статическими, т.е. все расчеты и оценки, производимые на этих системах не учитывают вероятностный характер функционирования оперативных подразделений. Влияние этого недостатка

увеличивается по мере увеличения города и в городах с населением более 500 тыс. жителей его просто невозможно игнорировать [5, 6].

Аналитические модели имеют математическую строгость, компактность и описывают исследуемые процессы только во времени, но они протекают не только во времени, но и в пространстве, на обширных территориях городов, городских систем и образований. Без учета пространственных характеристик любое описание процессов функционирования противопожарной службы оказывается существенно неполным.

Таким образом, сложность исследуемых процессов недоступны существующей технологии аналитических моделей, единственным возможным способом их дальнейшего исследования является имитационное моделирование изучаемых процессов.

Список литературы

1. Строительные нормы Республики Казахстан 2.02-30–2005 «Нормы проектирования объектов органов противопожарной службы» [Электронный ресурс] // Информационный портал ZAKON.KZ [сайт]. Режим доступа: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30111667#pos=0;0 (дата обращения 11.12.2021).
2. Строительные нормы Республики Казахстан СН РК 2.02-04-2014 «Проектирование объектов органов противопожарной службы» [Электронный ресурс] // Информационный портал ПАРАГРАФ [сайт]. Режим доступа: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=33348878 (дата обращения 11.12.2021).
3. Свод правил СП РК 2.02-105-2014 «Проектирование объектов органов противопожарной службы» [Электронный ресурс] // Информационный портал ПАРАГРАФ [сайт]. Режим доступа: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=37997408 (дата обращения 11.12.2021).
4. Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан «Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» от 23 июня 2017 года № 439 [Электронный ресурс] // Информационный портал ПАРАГРАФ [сайт]. Режим доступа: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=37086623 (дата обращения 11.12.2021).
5. Соколов С.В. Методологические основы разработки и использования компьютерных имитационных систем для исследования деятельности и проектирования аварийно-спасательных служб в городах: дисс. ... д-р.тех. наук: 05.13.10, 05.26.03 [Текст] / Соколов Сергей Викторович. – М., 1999. С. 298.
6. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Захаров И.А., Кусаинов А.Б. «Моделирование расчета интенсивности потока вызовов и времени занятости пожарных подразделений» // Вестник Кокшетауского технического института. – 2021. - № 2 (42), 2021 г., июнь.

АНАЛИЗ АВАРИЙ УГОЛЬНЫХ ШАХТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОКОРРЕЛЯЦИИ

Халиков Р.В.

адъюнкт

факультета подготовки

научно-педагогических кадров

Академии ГПС МЧС России

капитан внутренней службы

Электронная почта: vokilah@rambler.ru

Аннотация: Проанализированы аварии на угольных шахтах с использованием методов регрессионного анализа. Установлено наличие автокорреляции в исследуемых рядах динамики аварий. Установлены истинные связи соответствующих рядов, предложено решение для снижения количества погибших при авариях.

Ключевые слова: угольные шахты, регрессионный анализ, автокорреляция, пожаровзрывобезопасность.

Abstracts: Accidents at coal mines are analyzed using regression analysis methods. The presence of autocorrelation in the studied accident dynamics series has been established. The true connections of the corresponding series have been established, a solution has been proposed to reduce the number of deaths in accidents.

Keywords: coal mines, regression analysis, autocorrelation, fire and explosion safety.

Приоритетным направлением государственной политики является поддержка исследований в области использования возобновляемых источников энергии для энерго- и теплоснабжения [1]. Однако по данным на 2020 год их доля в отечественной энергетике составляет около 18% [1], поэтому использование невозобновляемых ресурсов остается необходимым. Добыча невозобновляемых источников энергии связана с повышенной пожаровзрывоопасностью [2, 3], наиболее опасной является добыча угля в шахтах. По данным на 2020 год в составе угольной промышленности функционирует 93 шахты, 309 разрезов и 89 объектов обогащения угля [4]. Постоянное пребывание людей (до 200 человек) на глубине до 2056 м [5] в совокупности с потенциальными угрозами, возникающими при ведении горных работ могут приводить к авариям, сопровождающимся гибелью людей экономическим ущербом (Табл. 1) [5]. Проанализируем 8 столбец таблицы 1, заметим, в 2007 и 2010 число погибших значительно превышает соответствующие значения других годов. Это связано с тем в 2007 году при

аварии шахте «Ульяновская» погибло 110 человек, а в 2010 году при аварии на шахте «Распадская» - 91 [5].

Таблица 1 – Статистические данные по авариям на шахтах 2005 – 2017 гг.

Годы	Всего аварий	Пожары	Взрывы	Внезапные выбросы, горные удары	Обрушения	Прочие аварии	Погибшие
1	2	3	4	5	6	7	8
2005	81	35	6	2	18	20	30
2006	75	32	5	1	20	17	25
2007	83	32	9	0	20	22	149
2008	49	29	2	0	9	9	17
2009	50	14	5	1	18	12	9
2010	52	26	5	0	13	8	101
2011	38	20	3	2	8	5	4
2012	29	15	4	1	4	5	7
2013	37	21	3	0	9	4	27
2014	28	17	4	0	4	3	10
2015	27	18	1	0	6	2	4
2016	20	12	1	0	4	3	36
2017	34	17	1	1	7	8	8

Для установления зависимости между числом погибших и количеством соответствующих аварий вычислим коэффициенты корреляции Пирсона по данным таблицы 1 по формуле 1:

$$r_{xy} = \frac{\sum(x_i - \bar{x}) * (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 * \sum(y_i - \bar{y})^2}}, \quad (1)$$

где x_i – независимые дискретные величины количества советующего вида аварии по годам, принимаемые переменной x ; y_i – зависимые дискретные величины количества погибших при авариях по годам, принимаемые y .

Данные, полученные после проведения расчета сведем в таблицу 2 и проанализируем.

Таблица 2 – Значение коэффициента корреляции Пирсона по значениям «аварии – погибшие»

	Пожары	Взрывы	Внезапные выбросы, горные удары	Обрушения	Прочие аварии
Значение коэффициента корреляции r_{xy}	0,49	0,69	-0,36	0,50	0,53
Характер связи	Средняя прямая	Средняя прямая	Средняя обратная	Средняя прямая	Средняя прямая

Анализ полученных данных позволяет утверждать, что наиболее опасными авариями на шахтах являются взрывы, так коэффициент корреляции зависимости числа погибших от количества взрывов является наибольшим, средняя обратная связь между числом погибших и внезапными выбросами, горными ударами свидетельствует о том, что большая часть данных аварий не приводит к гибели людей. В связи с тем, что анализируемые данные относятся к рядам динамики, необходимо дополнительно провести расчет автокорреляции соответствующих рядов, чтобы удостовериться в отсутствии неучтенных факторов, по формуле:

$$r_a = \frac{\overline{x_i - x_{i+1} - x_i^2}}{\sigma}, \quad (2)$$

где σ – независимые отклонение количества вида аварии и числа погибших по годам, принимаемые соответствующего ряда.

На основе результатов расчета коэффициента автокорреляции составим таблицу 3.

Таблица 3 – Значение коэффициента автокорреляции

	Пожары	Взрывы	Внезапные выбросы, горные удары	Обрушения	Прочие аварии
Расчётное значение коэффициента автокорреляции, r_a	0,38	0,1	0,15	0,51	0,62
Табличное значение коэффициента автокорреляции	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341

Анализом установлено превышение расчетных значений коэффициента автокорреляции над табличным в рядах: «Пожары», «Обрушения» и «Прочие аварии». Следовательно, данные ряды динамики имеют автокорреляцию, то есть существуют неучтённые факторы, оказывающие влияние на зависимость числа погибших от количества соответствующих аварий. Ряды «Взрывы» и «Внезапные выбросы, горные удары» не содержат автокорреляцию, поэтому значение установленного выше коэффициента корреляции Пирсона считаем истинным. Для исключения автокорреляции в исследуемых рядах динамики воспользуемся методом Дарбина-Вотсона [9], который основан на определении автокорреляционного коэффициента первого порядка:

$$\rho_1 = 1 - \frac{DW}{2}, \quad (3)$$

где ρ_1 – коэффициент автокорреляции остатков первого порядка соответствующего ряда; DW – критерий Дарбина-Вотсона.

Рассчитав коэффициенты автокорреляции остатков первого порядка для рядов «Погибшие», «Пожары», «Обрушения» и «Прочие аварии», определим истинные значения корреляции Пирсона и составим таблицу 4.

Таблица 4 – Значение коэффициента корреляции Пирсона по значениям «аварии –погибшие» без учета автокорреляции соответствующих рядов

	Пожары	Взрывы	Внезапные выбросы, горные удары	Обрушения	Прочие аварии
Значение коэффициента корреляции, r_{xy}	0,49	0,69	-0,36	0,50	0,53
Характер связи	Средняя прямая	Средняя прямая	Средняя обратная	Средняя прямая	Средняя прямая
Значение коэффициента корреляции без автокорреляции, r_{xy}	-0,04	0,69	-0,36	0,38	0,24
Характер связи без автокорреляции	Слабая обратная	Средняя прямая	Средняя обратная	Средняя прямая	Слабая прямая

Анализом данных таблицы 4 установлено, что возникновение пожаров, внезапных выбросов и горных ударов практически не влияет на число погибших, наиболее опасными для персонала шахты являются взрывы и обрушения. На основе таблицы 4 построим распределение количества аварий и значения коэффициента корреляции без автокорреляции количества погибших от вида аварии.

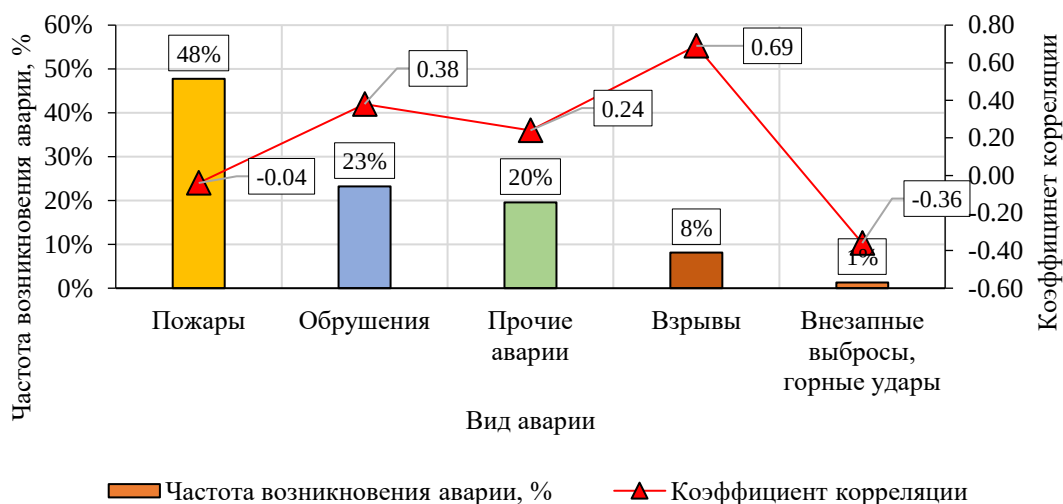


Рис.1 – Гистограмма зависимости частоты возникновения аварии и числа погибших на шахте от ее вида

Анализ рисунка 1 показал, что наиболее вероятными авариями на шахтах в период с 2005 по 2017 год были пожары, обрушения и прочие аварии (более 80% всех аварий), однако наибольшее значение коэффициента корреляции наблюдается в рядах «Взрывы-погибшие» ($r_{xy} = 0,69$). То есть можно предположить, что высокий уровень смертности при авариях на шахтах связан с низкой эффективностью функционирования системы предотвращения взрывов,

однако заметим, что коэффициент корреляции в рядах «Обрушения-погибшие» имеет так же среднюю прямую связь ($r_{xy} = 0,38$). Другими словами, при обрушениях и взрывах люди остаются заблокированными под землей, однако последствиям взрывов как правило являются эндогенные пожары, что приводит к значительной динамике снижению кислорода в шахте, поэтому высокая смертность шахтеров при взрывах обусловлена в первую очередь недостаточно эффективными мероприятиями по тушению эндогенных пожаров после взрывов. Таким образом, актуальными являются исследования в области предотвращения эндогенных пожаров в замкнутых пространствах угольных шахт после взрыва.

Литература

1. Варганова Т.Н., Чинаева Т.И. Возобновляемые источники энергии: тенденции развития // Россия: тенденции и перспективы развития. 2021. № 16-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozobnovlyaemye-istochniki-energii-tendentsii-razvitiya> (дата обращения: 04.09.2021).
2. Бондарев Денис Михайлович Современные способы снижения производственного травматизма на примере предприятия ООО "Газпром добыча Уренгой" // Научный журнал. 2019. №2 (36). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-sposoby-snizheniya-proizvodstvennogo-travmatizma-na-primere-predpriyatiya-ooo-gazprom-dobycha-urengoy> (дата обращения: 08.09.2021).
3. Киреев И.Р., Абдрахимова И.Р., Загрия Г.Д. Анализ аварийности и травматизма на опасных производственных объектах горнорудной и нерудной промышленности, объектах подземного строительства // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2016. №1 (7). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-avariynosti-i-travmatizma-na-opasnyh-proizvodstvennyh-obektah-gornorudnoy-i-nerudnoy-promyshlennosti-obektah-podzemnogo> (дата обращения: 08.09.2021).
4. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020 году» / - М.: МЧС России. ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2021, 264 с.
5. Лапшин А.А., Ляшенко В.И. Повышение эффективности проветривания подземных выработок глубоких железорудных шахт // ГИАБ. 2018. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-provetrivaniya-podzemnyh-vyrabotok-glubokih-zhelezorudnyh-shaht> (дата обращения: 08.09.2021).

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ ВЬЕТНАМ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ

Фам Куок Хынг

*Институт подготовки иностранных граждан Академии Государственной
противопожарной службы МЧС России
E-mail: phamquochung133@gmail.com*

Аннотация: В статье рассматриваются основные параметры, характеризующие обстановку с пожарами во Вьетнаме за 11 лет (2010-2020 г.г.). Определены причины пожаров, характеризующие их количество и последствия. Выделены оценки и анализ основных параметров, характеризующих обстановку с пожарами во Вьетнаме.

Ключевые слова: пожарная обстановка, параметры пожаров, пожарная безопасность, Вьетнам.

В последнее время по всей стране непрерывно происходят пожары в жилых домах, в домах, совмещенных с малыми предприятиями, в жилых массивах. Пожарная обстановка особенно осложняется на узких улочках старых жилых районов, в домах, где люди и живут, и ведут бизнес, но не соблюдают меры противопожарной безопасности. Эти пожары наносят серьезный ущерб людям и имуществу. Поэтому меры по повышению информированности населения по соблюдению требований пожарной безопасности в населенных пунктах являются предметом особого внимания как в подразделениях пожарной охраны, так и в обществе в целом.

В структуре МОБ Вьетнама имеются: Главное управление пожарной охраны и аварийно-спасательной службы (ГУПО и АСС), Институт пожарной безопасности (ИПБ), 20 управлений пожарной охраны и аварийно-спасательной службы в крупных городах и в провинциях, отделы противопожарной охраны и аварийно-спасательных служб при управлениях МОБ во всех провинциях или городах.

В соответствии с постановлением правительства № 01/2018/ND-CP от 6 августа 2018 года, определяющим функции, задачи, полномочия и организационную структуру Министерства общественной безопасности от 9 августа 2018 года, Министр Министерства общественной безопасности подписал решение об объединении двадцать управлений пожарной охраны и

аварийно-спасательной службы в составе МОБ провинций или городов. Они называются отделами пожарной охраны и аварийно-спасательных служб в составе отделов МОБ провинций или городов, и также называются подразделениями противопожарной службы.

В плане итогового отчета о реализации стратегии на 2011–2020 годы в стратегии социально-экономического подкомитета на 2021–2030 годы определено, что к 2030 году Вьетнам достигнет индустриального этапа модернизации, к 2045 году он станет модернизированной индустриальной страной социалистической направленности.

Согласно статистике Главного управления пожарной охраны и аварийно-спасательных служб (ГУПО и АСС), в среднем ежегодно происходит 2.870 пожаров, в результате которых погибает 78 человек, 185 человек ранен, а ущерб составляет около 59 млн. долларов. Таким образом, наша партия и государство, особенно Министерство общественной безопасности, очень заинтересовано в том, чтобы руководить созданием пожарной охраны для удовлетворения требований и задач работы пожарной безопасности в каждый период [1].

И согласно статистике ГУПО и АСС за 11 лет (2010-2020г.г.), в стране зарегистрировано 31508 пожаров, произошедших в различных видах зданий и сооружений, на этих пожарах погибло 864 чел. и 1998 чел. травмировано. Ущерб составил около 634,66 млн. долларов, а также произошло 3375 лесных пожаров, уничтоживших 17690,7 гектаров леса [2].

В таблице 1 представлены основные показатели, характеризующие обстановку с пожарами во Вьетнаме за период 2010-2020 годы.

Таблица 1

Динамика основных показателей, характеризующих обстановку с пожарами во Вьетнаме за период 2010-2020 гг.

№	Год	Численность населения, млн. чел	Число пожаров	Потери от пожаров		
				число погибших, чел	число травмированных, чел	ущерб, млн. долл.
1	2010	88,5	2231	60	180	26,8
2	2011	89,4	1764	75	215	24,9
3	2012	90,4	1906	73	136	48,4
4	2013	91,5	2624	60	199	72,0
5	2014	92,5	2375	90	143	56,8
6	2015	93,4	2792	62	264	65,1
7	2016	94,4	3006	98	180	53,9
8	2017	95,4	4074	96	203	92,2
9	2018	96,0	4182	90	208	87,6

10	2019	96,2	3790	85	126	66,8
11	2020	97,8	2764	75	144	40,10
Всего			31508	864	1998	634,66

На рисунке 1 представлено распределение пожаров по причинам во Вьетнаме.

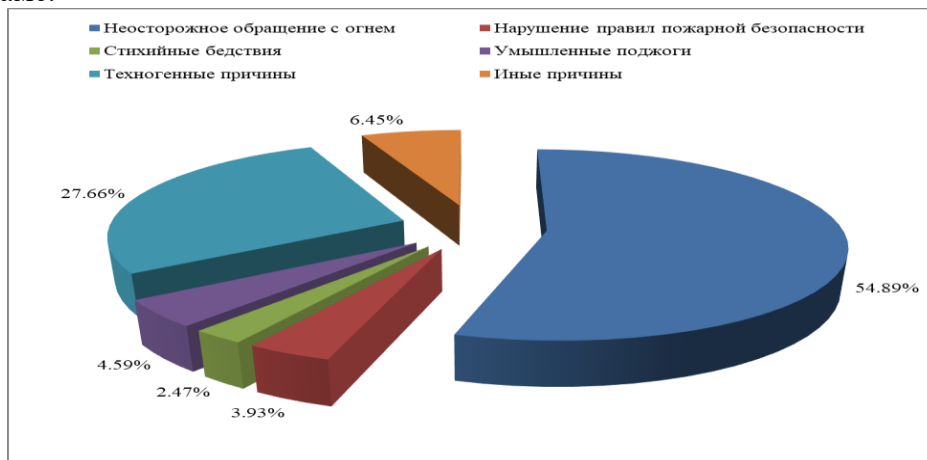


Рис. 1 – Основные причины пожаров за последнее 10 лет

За последние 10 лет во Вьетнаме в связи с его бурным экономическим и демографическим развитием, в сочетании с экстремальными погодными условиями, в частности - с длительной засухой, в стране наблюдается высокая пожарная опасность и рост ущерба от пожаров (см. таблицу 2).

Таким образом, количество пожаров, которые произошли в результате отсутствия элементарных знаний о пожарной безопасности (неосторожное обращение с огнем, нарушение правил пожарной безопасности), приходится на долю 58,8% во Вьетнаме. Такие данные показали необходимость проведения пропаганды пожарной безопасности, знаний о противопожарных и спасательных работах всем людям, всем должностным лицам, государственным служащим и руководителям учреждений и организаций.

В городах (пять городов центрального подчинения и 77 провинциальных городов) Вьетнама зарегистрировано 17207 пожаров. Они составляют 59,8% всех пожаров, из которых только в 5-х крупнейших городах Вьетнама, включая Ханой, Хошимин, Хайфон, Дананг и Кантхо в последние 10 лет произошло 9165 пожаров, которые составили 31,9 % пожаров в стране. В сельских районах количество пожаров составило 11.537 пожаров, то есть 40,1 % общего числа пожаров.

В последние 10 лет (2010-2019 годы), показывает, что в городах составляют 67,7 % всех количество погибших во Вьетнаме, в сельских районах

количество погибших составило 255 человек, то есть 32,3 % общего числа погибших.

Отметим, что первое место занимает количество пожаров, произошедших в домашних хозяйствах. Они составили 12751 случаев – 44,4%. Второе место по количеству пожаров получают частные учреждения. Они составили 34,5 % с 9915 случаями. Третье место занимает государственные учреждения, 5012 пожаров или 17,4 %. Остальные пожары зарегистрированы в коллективных производствах (735 случаев – 2,6 %), в 100% иностранным капиталом во Вьетнаме (134 случаев – 0,5 %) и в совместных учреждениях (179 случаев – 0,6 %) (см. таблицу 3).

Лесные пожары так же являются серьезной проблемой. По статистике за 10 лет, с 2010 по 2019 году зарегистрированы 3027 пожара, причинившие ущерб 16279 га. Основные причины: молния, оставленные во время войны взрывчатые вещества, которые из-за жаркой погоды вызывают лесные пожары; результаты лесозаготовок и сельскохозяйственных работ (сжигание лесов для увеличения пашни), экскурсии туристов, и др. Пожары в основном происходят в сухой сезон, вечером и ночью, ввне рабочее время. В это время охранники или дежурные поздно обнаруживают пожары и неэффективно тушат их.

Таким образом, в результате пожаров за последние 10 лет (за исключением ущерба от лесных пожаров) прямой имущественный ущерб составил 594,6 млн. долл. Статистика показывает, что ущерб от пожара имеет тенденцию к увеличению. Увеличение ущерба связано с развитием экономики Вьетнама за последние годы в сочетании с быстрой урбанизацией, ростом промышленных зон, зон экспортной переработки, технопарков, городских районов, торговых центров.

Литература

1. Обобщенный отчет по работе пожарной охраны за 11 лет (2010-2020) г. – Ханой: ГУПО МОБ СРВ, 2021. – 30 с.
2. Фам, К.Х. Пожарная обстановка во Вьетнаме за последние годы и меры по профилактике пожаров [Текст] / К.Х. Фам, С.В Соколов // Системы безопасности – 2020 : материалы 29-й Международной научно-технической конференции. – М., 2020. – С. 106–111.

Таблица 2

Динамика количества пожаров и ущерба во Вьетнаме за период 2010-2019 гг.

№	Год	Количество населений млн. чел	Количество пожаров			Ущерб		
			Общее	Пожар на объекте	Лесной пожар	Количество погибших, чел	Количество травмированных, чел	Число ущерба, млн. долл.
1	2010	88,47	2231	1843	388	60	180	26,83
2	2011	89,44	1764	1548	216	75	215	24,86
3	2012	90,45	1906	1751	155	73	136	48,45
4	2013	91,50	2624	2394	230	60	199	72,00
5	2014	92,54	2375	2025	350	90	143	56,83
6	2015	93,45	2792	2404	388	62	264	65,15
7	2016	94,44	3006	2688	318	98	180	53,92
8	2017	95,41	4074	3924	150	96	203	92,17
9	2018	95,99	4182	3923	259	90	208	87,57
10	2019	96,21	3790	3217	573	85	126	66,78
Всего		927,9	28744	25717	3027	789	1854	594,56

Источник информации: Главное управление пожарной охраны и аварийно-спасательных служб Вьетнам

Таблица 3

Анализ пожаров по отраслям народного хозяйства во Вьетнаме за период 2010 – 2019 гг.

Годы	Число пожаров	Отрасли народного хозяйства											
		Государственные	%	Коллективные	%	Частновладельческие	%	100% иностранным капиталом во Вьетнаме	%	Совместные предприятия с иностранными капиталом	%	Домашние хозяйства	%
2010	2231	568	25,46	41	1,84	611	27,39	4	0,18	9	0,40	998	44,73
2011	1764	334	18,93	38	2,15	565	32,03	10	0,57	16	0,91	801	45,41
2012	1906	286	15,01	21	1,10	776	40,71	23	1,21	3	0,16	797	41,82
2013	2624	482	18,37	19	0,72	970	36,97	11	0,42	7	0,27	1135	43,25
2014	2375	518	21,81	86	3,62	650	27,37	19	0,80	11	0,46	1091	45,94
2015	2792	683	24,46	67	2,40	892	31,95	15	0,54	14	0,50	1121	40,15
2016	3006	561	18,66	72	2,40	1044	34,73	15	0,50	24	0,80	1290	42,91
2017	4074	451	11,07	98	2,41	1423	34,93	13	0,32	32	0,79	2057	50,49
2018	4182	573	13,70	92	2,20	1378	32,95	11	0,26	33	0,79	2095	50,10
2019	3790	556	14,67	219	5,78	1606	42,37	13	0,34	30	0,79	1366	36,04
Итого	28744	5012	17,44	753	2,62	9915	34,49	134	0,47	179	0,62	12751	44,36

ПОЖАРЫ ТРАНСПОРТА НА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ТЯГЕ И СПОСОБЫ ИХ ТУШЕНИЯ

Иощенко Д. А.

*Заместитель начальника УНК ПиАСТ- начальник научно-исследовательского
отдела ПиАСТ*

Ольховский И. А.

Кандидат технических наук, доцент кафедры пожарной техники

Лебедев А. Н.

Старший научный сотрудник НИО ПиАСТ УНК ПиАСТ

Аршаев Б. Е.

Слушатель

Электронная почта: dragee2721@mail.ru

Аннотация: При тушении пожаров электроустановок под напряжением существует вероятность поражения электрическим током. В последнее время электроустановки приобрели новый вектор внедрения – электромобили. Рассмотренные конструктивные особенности электромобилей показывают, что потенциальными источниками пожарной опасности, представляющие проблему при ликвидации очагов горения являются литий-содержащие аккумуляторные батареи и токоведущие элементы цепи.

Ключевые слова: *пожар электроустановок, утечка тока по струе, импульсная подача огнетушащего вещества, метод тушения, пожар электромобилей.*

Пожары электроустановок под напряжением являются наиболее опасными и сложными с точки зрения их ликвидации. При тушении таких пожаров существует большая опасность поражения электрическим током личного состава пожарно-спасательных подразделений [2].

В последнее время электроустановки приобрели новый вектор внедрения – электромобили. Существует три типа питания электромобилей: комбинированные двигательные установки, внешние сети, генерация электроэнергии на топливных ячейках с использованием водорода. Их объединяет способ накопления и реализации электроэнергии – аккумуляторная батарея (АКБ) и электродвигатели. Использование АКБ большой емкости и наличие электрооборудования под высоким напряжением представляет повышенную опасность, что говорит о необходимости предусмотреть средства пожаротушения, обеспечивающие эффективность и безопасность в случае аварийной ситуации.

Мировой спрос на электромобили ежегодно растет (рисунок 1). Некоторые государства поддерживают развитие электромобилей, обеспечивая

их владельцев привилегиями в виде освобождения от налогов, бесплатных парковок и т.д. Это связано с высокой экологичностью [3, 4].

Согласно данным Centre for Solar Energy and Hydrogen Research Baden-Württemberg – ZSW в мире по итогам 2021 года насчитывалось более 12,6 млн. электромобилей [5].

Среди регионов самая большая динамика роста количества электромобилей в 2021 г. наблюдается в Китае (54%), на втором месте - Европа (19%) и на третьем - США (18%) [5].

На начало 2021 года в Российской Федерации по данным аналитического агентства «АВТОСТАТ» насчитывается более 10,8 тыс. электромобилей [6].

Из диаграммы (рисунок 1), наглядно видно, что среднегодовой прирост в период 2017-2021 г. количества электромобилей вторичного рынка составляет 230%, а новых автомобилей 51%.

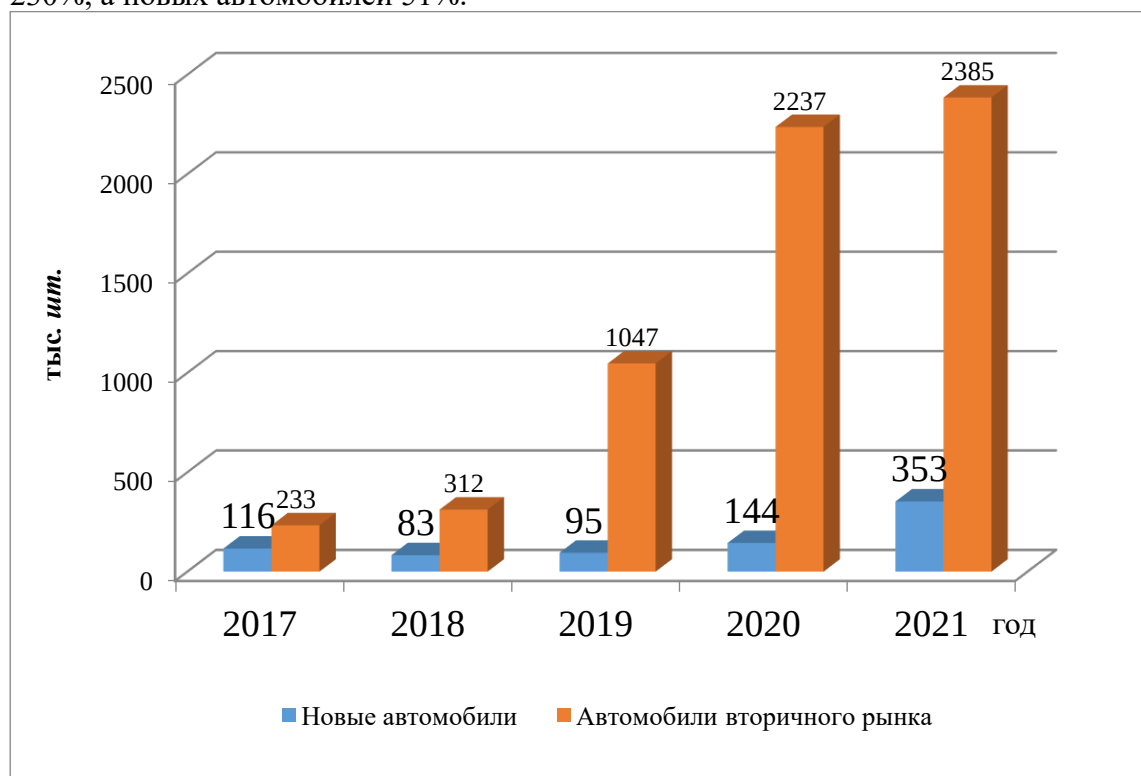


Рис. 1– Количество электромобилей в Российской Федерации за 2015-2019 гг. [6]

Одним из важных представителей транспортных средств на электрической тяге в Российской Федерации являются электробусы. Сегодня на линиях общественного транспорта г. Москвы работают более 600 единиц, [7 - 9].

Проблемой, для решения которой до сих пор в мире не выработано совершенных методов, является пожары транспорта на электрической тяге [10 -

15]. В мировых новостных источниках достаточно часто появляется информация об очередном возгорании электромобиля.

Пожаротушение тяговых автономных электроустановок на автомобилях представляет серьезную проблему как в части выбора технических средств, так и тактических способов пожаротушения. Задача выбора способа тушения электроустановок автомобилей усугубляется тем, что необходимо рассматривать двоякую задачу – обеспечить эффективное тушение аккумуляторных батарей с литием и исключить возможность электрического пробоя при подаче огнетушащих средств в очаг пожара от высоковольтных токоведущих элементов электроустановки.

Как правило, объекты с электроустановками, тушение которых необходимо производить без отключения электроэнергии, находятся в распоряжении тех пожарных частей, личный состав которых имеет соответствующую подготовку и оборудования. Однако, в случае возгорания электромобиля, невозможно спрогнозировать в районе какой пожарной части это произойдет и на сколько она будет оснащена соответствующим оборудованием, а напряжение тока в системах электропитания электромобилей составляет 380-400 В, при силе тока свыше 200 А. Необходимо отметить, что ощутимым для человека является ток силой не более 0,5 мА.

Пожары электромобилей можно вывести в отдельное направление на общем фоне пожаров. В связи с тем, что при тушении данных пожаров для оператора, проводящего тушение, возможно развитие самых неблагоприятных сценариев: взрыв, поражение электрическим током, выделение высокотоксичных ядов и т.д. [17].

Главным источником пожара в электромобиле является батарея высокого напряжения (рисунок 2) и токоведущие элементы цепи, находящиеся под напряжением 380-400 В.

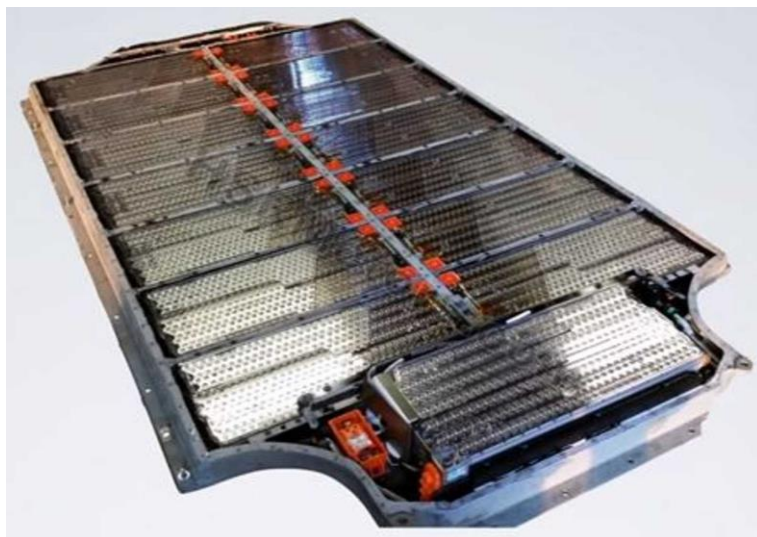


Рис. 2 – Батарея электромобиля Tesla.

Причины пожаров электрокаров по причинам возникновения можно условно разделить на две категории: в результате дорожно-транспортное происшествия (далее – ДТП) и пожар в результате самовозгорания.

ДТП, в результате которых происходит повреждение батареи, являются наиболее частой причиной пожаров электромобилей. Один, наиболее яркий из таких пожаров произошел в октябре 2013 года: движущийся по шоссе автомобиль Tesla Model S наехал на деталь от прицепа, которая пробила днище и повредило батарею, что в результате спровоцировало короткое замыкание и возгорание (рисунок 3).



Рис.3 – Пожар автомобиля марки Tesla после наезда на препятствие

Это позволяет сделать вывод, что самовозгорание электромобиля также может являться рядовой причиной.

Один из последних пожаров, по причине самовозгорания, произошел 21 апреля 2019 в Шанхае – автомобиль Tesla Model S, стоявший на паркинге, начал выделять дым, а затем взорвался, что привело к распространению пламени на рядом стоящие автомобили (рисунок 4).



Рис. 4 – Самовозгорание Tesla Model S в г. Шанхай

Исследование вопросов эффективного пожаротушения электромобилей является приоритетной задачей научно-исследовательских подразделений в данной области. Сегодня некоторые страны уже имеют практический опыт тушения пожаров электромобилей. Так например, в Швейцарии при прибытии на место вызова и обнаружении электромобиля для поддержки привлекаются две единицы основной техники, которые должны обеспечить снижение температуры горячей батареи за счет подачи большого количества воды, чтобы не позволить пламени распространиться на другие ячейки аккумулятора.

Пожарные Нидерландов разделяют точку зрения компании Tesla, которая заключается в следующем: чтобы потушить электромобиль, его необходимо поместить в емкость с не менее 18 м³ воды и выдержать карантин автомобиля не менее 48 часов.

Основное внимание в организации процесса тушения в приведенных случаях направлено на ликвидацию горения литиевых батарей, оставляя без должного внимания вопросы электробезопасности.

В настоящее время наиболее полно вопрос электробезопасности электромобилей рассматривается в руководстве NFPA (США) по тушению транспорта на электрической или гибридной тяге [18]. В нем приводится порядок проведения работ по ликвидации пожара электромобиля, который определяет действия начиная с идентификации до процесса тушения. Особое внимание отводится процедуре обеспечения электробезопасности, называемой в данном документе – «Отключение».

Процедура «Отключение» заключается в выключении зажигания и размыкание цепи аккумуляторной батареи.

В данном документе [18] приводится устройство всех электромобилей по отдельности для изучения порядка размыкания цепи высокого напряжения, которое составляет 400 В.

Непосредственно само тушение NFPA предлагает проводить водой, которой должно быть не менее 11000 литров. Данные требования подтверждаются проведенными экспериментами.

Устройство электромобилей приведенное NFPA может дать только общее представление, но не конкретное расположение токоведущих магистралей. Причины данного обстоятельства две:

- автопроизводители достаточно часто вносят изменения и проводят рейстайлинг базовых моделей;
- изменения конструкции электромобилей вторичного рынка, которые могли произойти в результате непрофессионального обслуживания.

Следовательно, в момент пожара оперативно актуализировать информацию об расположении токоведущих магистралей невозможно. Неверно проведенные работы по отключению электропитания могут стоять причиной поражения участников тушения пожара электрическим током. Даже отключив электропитание автомобиля, мы всего лишь убираем напряжение с некоторых потребителей, но сама батарея продолжает оставаться под напряжением [19, 20].

Основной угрозой для участников тушения пожара электромобиля является прохождение критической величины электрического тока по огнетушащей струе различного состава и поражения им ствольщика и оборудования средства тушения пожара.

Тушение пожаров электрооборудования под напряжением всегда было одним из важнейших вопросов в области пожаротушения, изучению которого посвящены труды таких ученых, как: А.К. Микеев, М.В. Алешков, А.А. Колбасин, В.Д. Федяев, И.А. Гусев [21, 22]. Однако, в своих работах они рассматривали средства тушения пожаров электрооборудования под напряжением, которые имели непрерывную струю огнетушащих веществ (далее - ОТВ) и при использовании различных ОТВ возникал ток утечки (рисунок 5), в связи с чем, определялись безопасные условия применения рассматриваемых систем и средств пожаротушения, соблюдение которых в условиях пожара крайне затруднительно.

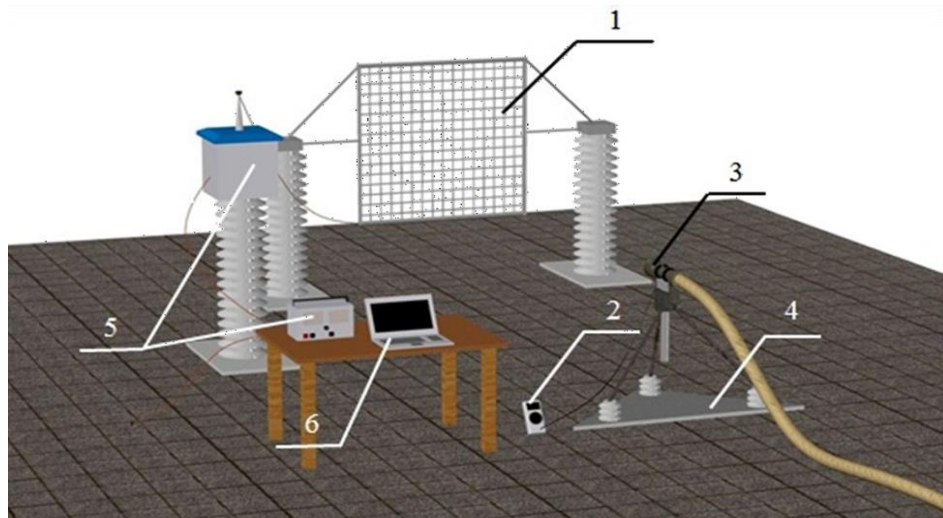


Рис. 5 – Эксперимент по определению тока утечки по струе ОТВ [26] :

1 – мишень, 2 – мультиметр, 3 – испытываемое устройство, 4 – изолирующая подставка, 5 – аппарат испытания диэлектриков «АИД-70М», 6 – компьютер для приема данных.

Для тушения электроустановок находящихся под напряжением предлагается использование системы пожаротушения, особенностью которых является импульсная подача ОТВ. Она позволит обеспечить пожаротушение с учетом защиты участников тушения пожара и оборудования от воздействия электрического тока. Данная технология исключает из электрической цепи «источник электрического тока – ствольщик» основной её проводник – неразрывную струю различных ОТВ.

В результате предлагается определить способ тушения и разработать требования по созданию средств оперативного пожаротушения, обеспечивающих эффективное тушение основного очага горения – литиевой батареи, при условии исключения возможности поражения личного состава и техники электрическим током.

В качестве основного принципа обеспечения электробезопасности рассматривается прерывистость и интенсивность подачи огнетушащего средства в очаг горения. Оптимизация этих параметров должна позволить обеспечить требования электробезопасности и условия охлаждения и тушения аккумуляторных батарей с учетом эффекта возможных экзотермических реакций с литий содержащими элементами.

На основании проведенного исследования будет сформирована концепция технических решений, для комплектования оперативных пожарных и аварийно-спасательных формирований, при тушении пожаров с различных видов электроустановок.

Литература

1. Алешков М.В., Иощенко Д.А., Колбасин А.А. Импульсная подача огнетушащего вещества для ликвидации пожаров электрооборудования под напряжением // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. -2019. -№ 1. -С. 70-74.
2. Алешков М.В., Колбасин А.А. Особенности развития и тушения пожаров, возникающих по причине нарушения правил устройства и эксплуатации электроустановок // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. -2010. -№ 3. -С. 54-57.
3. Electric Vehicles are Good for People and the Environment // SLO CLIMATE COALITION. -2019. URL: <https://carbonfreeslo.org/electric-vehicles-are-good-for-people-and-the-environment/> (дата обращения 01.06.2020)
4. Горбунова А.Д., Ахметзянов Д.Д. Развитие электромобилей в мире как метод повышения экологической среды // Поколение будущего: взгляд молодых ученых-2018 сборник научных статей 7-й Международной молодежной научной конференции. -2018. -4т. -С. 15-17.
5. Global E-car Count Up from 3.4 to 5.6 Million // Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg. -2019. URL: https://www.zsw-bw.de/fileadmin/user_upload/PDFs/Pressemitteilungen/2019/pr02-2019-ZSW-WorldwideNumbersElectriccars.pdf (дата обращения 18.02.2020)
6. Тимерханов А. В России зарегистрировано 6,3 тыс. электромобилей // Аналитическое агентство Автостат. -2020. URL: <https://www.autostat.ru/news/42999/> (дата обращения 03.03.2020).
7. Количество электробусов в Москве увеличится до 600 к концу 2020 года // Москва.ру. -2019. URL: <https://moskva.ru/2019/12/09/83390.html> (дата обращения 27.02.2020)
8. Бычков В.П., Прядкин В.И., Романов В.В. Основные проблемы применения городского электробуса // Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе: проблемы и перспективы рационального использования. -2015. -Т.2. -№1. -С. 79-82.
9. THE IMPACT OF ELECTRIC BUSES ON URBAN LIFE // Union Internationale des Transports Publics, UITP. -2019. URL: https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/UITP-policybrief-June2019-V6%20WEB%20-%20OK_0.pdf (дата обращения 04.06.2020)
10. Колчин В.В., Крутолапов А.С. Пожарная безопасность электромобилей // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. -2018. -Т. 1. -№ 9. -С. 417-419.
11. Fire Safety of Lithium-Ion Batteries in Road Vehicles // RISE Research Institutes of Sweden. -2019. URL: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1317419/FULLTEXT02> (дата обращения 02.06.2020)

12. N. Nitta, F. Wu, T. Lee and G. Yushin Li-Ion Battery Materials: Present and Future / Materials Today, -2015, vol. 18, pp. 252-264.
13. International Energy Agency / Global EV Outlook 2018 / International Energy Agency, - 2018.
14. European Alternative Fuels Observatory / Total Number Alternative Fuels Passenger Cars: AF Fleet (Electricity) (2019),” -2018. URL:: <https://tinyurl.com/y9g45w6p> (дата обращения 04.02.2020).
15. A. Lebkowski Electric Vehicle Fire Extinguishing System / Przegląd Elektrotechniczny, -2017, vol. 93, pp. ISSN 0033-2097.
16. Раздувание огня: все ли электромобили пожароопасны // Известия. -2019. URL: <https://iz.ru/871987/evgenii-bagdasarov/razduvanie-ognia-vse-li-elektromobili-pozharoопасny> (дата обращения 16.04.2020).
17. Ляшенко С.М., Блохин А.А. Пожарная безопасность электромобилей как элемент системы пожарной безопасности автотранспорта и пути ее совершенствования // Современные пожаробезопасные материалы и технологии. Сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной Год культуры безопасности. -2018. С. 48-51.
18. EMERGENCY FIELD GUIDE 2018 EDITION. // NFPA. -2018.
19. Гулямов К.Х. Проблемы электробезопасности при эксплуатации электромобилей с высоковольтным источником энергии // Наука России: цели и задачи. Сборник научных трудов по материалам III международной научной конференции. Международная Научно-Исследовательская Федерация «Общественная наука». -2017. С. 17-18.
20. Ендачев Д.В. Шорин А.А., Карпухин К.Е. Электрическая безопасность автомобилей с комбинированной энергоустановкой и электромобилей // Журнал автомобильных инженеров. -2016. -№ 6 (101). -С. 58-63.
21. Алешков М.В., Емельянов Р.А., Колбасин А.А., Федяев В.Д. Обзор применения технологии подачи компрессионной пены при тушении пожаров электрооборудования под напряжением // Технологии техносферной безопасности. -2015. -№ 4 (62). -С. 58-63.
22. Алешков М.В., Рожков А.В., Двоенко О.В., Ольховский И.А., Гусев И.А. Применение робототехнических комплексов для тушения пожаров на объектах энергетики // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. -2016. -№1. С. 48-53.

АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИИ РАДИАЦИИ НА НАСЕЛЕНИЕ И ПЕРСОНАЛ ОБЪЕКТА

¹Нгуен Ле Зуй

²Нго Ван Ань

^{1,2}Институт пожарной безопасности Вьетнама

Электронная почта: mrleduy91@gmail.com

Аннотация: Рассматривается влияние радиоактивного облучения на персонал и население, которые оказались или могут оказаться в зоне возможного радиоактивного загрязнения. Проведен анализ влияния малых и больших доз облучения на население. Проведен обзор работ по исследованию влияния разных доз облучения на живой организм.

Ключевые слова: *радиационно-опасный объект, режимы радиационной защиты, последствия.*

The effects of radioactive radiation on personnel and population that have found themselves in the area of possible radioactive contamination are considered. Analysis of the influence of small and large doses of radiation on the population was carried out. A review of studies on the effect of different doses of radiation on a living organism was carried out.

Keywords: radiation hazard object, radiation protection modes, consequences.

На фоне значительного обострения экологической ситуации, связанного с индустриализацией современного общества и ростом населения, проблема научной оценки влияния на природную среду и человека всех факторов, воздействующих на биосферу, приобретает исключительную актуальность. К числу таких факторов относится и ионизирующее излучение.

Явление ионизирующей радиации и радиоактивности известны с конца XIX века, с появлением ядерной энергетики как важного фактора экономики, они стали характерной чертой повседневной жизни. Радиация имеет важное значение в развитии цивилизации в современном мире. Благодаря явлению радиоактивности был внесен большой вклад в развитие медицины, промышленности, энергетики и обороннопромышленного комплекса. С другой стороны, воздействие радиационного излучения на организм и окружающую среду имеет негативный характер и имеет серьезные последствия.

Актуальность темы обусловлена необходимостью защиты персонала и населения при авариях на радиационно-опасных и иных объектах промышленности с целью минимизации негативного воздействия от источников ионизирующих излучений разного рода.

Радиоактивность является важным элементом в жизни человека, однако без знания особенностей процессов, которые связаны с радиационным изучением, невозможно анализировать сложившуюся ситуацию. Радиационная безопасность занимает значительное место в структуре обеспечения экологической защиты и персонала и населения. Благодаря системе контроля радиационной безопасности при условии значительного потребления ядерной энергии в разных отраслях промышленности, сведено к минимуму влияние радиоактивных веществ на организм человека и окружающую среду. Величина радиационного воздействия на население и работающий персонал, не превышает допустимых значений.

На сегодняшний день проблема влияния "малых" доз облучения на организм вызывает интерес в теоретическом и практическом плане. Она становится жизненно важной, как для персонала, работающего на радиационно-опасных объектах, объектах военно-промышленного комплекса, а также на других объектах промышленности, так и для населения России.

Всё население мира подвержено действию ионизирующей радиации естественного и искусственного происхождения. От естественных источников ионизирующей радиации человек получает порядка 70 %. Влияние радиации от радиационно-опасных объектов при повседневном функционировании не превышает в целом – 0,006 %. Значительно большие дозы человек получает в медицинских целях – 29 %. Использование воздушного транспорта, сжигание угля, а также постоянное нахождение в плотно закрытых помещениях, могут привести к значительному увеличению уровня облучения за счет естественной радиации.

Учёными доказано, что фоновые уровни радиации являются необходимым компонентом существования любой формы жизни на Земле. В основе лежит Дарвиновская теория Естественного отбора. Отсутствие у животных органа для идентификации и дифференцирования уровня радиации, подтверждает приспособляемость живых организмов к фоновому уровню радиации на Земле [2]. Организм адаптируется к уровню радиации, не превышающему порог – 2,4 мЗв, который находится выше уровня средней фоновой дозы, которую получает человек на Земле.

Модель зависимости "доза – эффект" называется линейной беспороговой моделью, согласно которой, любое малое облучение является вредным фактором, оказывающим негативное воздействие на человека [1]. Эту концепцию поддерживает Международная комиссия по радиационной защите, по мнению которой, при малых дозах заданное увеличение дозы может привести к прямо пропорциональному увеличению вероятности развития раковых опухолей или других серьезных заболеваний. Однако, как показали исследования, и малые дозы воздействия радиации 5-20 мГр могут вызвать

возникновение раковых заболеваний. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что любое дополнительное к существующему радиационному фону облучение является негативным и опасным.

Ученые из Института биохимической физики имени Н.М. Эмануэля после проведенных исследований пришли к выводу о том, что эффект влияния на живой организм малых доз облучения равнозначен воздействию сильных доз радиации [2]. Ученые доказали на многих объектах серьезное нарушение монотонной зависимости "доза – эффект": в зоне сверхмалых доз облучения будет происходить резкое возрастание чувствительности организмов облучению. При облучении до 0,1 Зв показатель смертельных лейкозов оказывается таким же серьезным, как и при многократном облучении. Значительные повреждения хромосом и злокачественная трансформация клеток выше, чем от влияния высоких доз. Малые дозы могут вызвать возникновение раковых заболеваний спустя несколько лет. Врожденные пороки развития и наследственные болезни, которые вызваны повреждением генетического аппарата могут появляться в последующих поколениях.

Аварии и инциденты на радиационно-опасных объектах и объектах военнопromышленного комплекса, могут вызвать радиационное воздействие в больших дозах на персонал и население, а также на окружающую среду. При получении организмом человека больших доз радиации, более 1 Гр кратковременно, может развиваться острая лучевая болезнь. Величина тяжести острой лучевой болезни будет зависеть от дозы поглощенной радиации, доза более 10 Гр является смертельной. При облучении в 1-2 Гр признаки лучевой болезни появятся спустя несколько дней. Средняя степень тяжести лучевой болезни появляется при облучении в 3,5-4 Гр. При облучении 4-6 Гр развивается тяжелая форма лучевой болезни. При облучении свыше 6 Гр развивается тяжелая форма лучевой болезни с высокой вероятностью смертельного исхода. Действие радиации на здоровье может зависеть от продолжительности воздействия: одна и та же доза радиации, получаемая за короткий промежуток времени, вызывает меньшие поражения, чем доза, полученная на протяжении более длительного времени.

Чтобы вызвать острое поражение организма, доза облучения должна превышать 2,4 мЗв [1]. Дозы, которые считаются допустимыми для персонала находятся выше данного уровня, следовательно воздействие радиации в этом случае причинит вред здоровью данной категории. Однако, даже при облучении большой дозой не все люди подвержены заболеваниям раком или иными болезнями, ввиду активному репарационному механизму в организме, но риск наступления таких последствий у них больше, чем у людей, которые не были облучены.

Проблема защиты населения и территорий от опасных факторов радиоактивного облучения является наиболее актуальной в наши дни. В

условиях радиоактивного заражения в результате аварии на радиационно-опасном объекте или вследствие ядерного взрыва, население и персонал могут получить серьезные радиационные поражения. В целях исключения радиационных поражений и облучения людей сверх установленных доз, применяются режимы радиационной защиты.

Под режимом радиационной защиты понимается порядок, действия людей, применение ими средств и способов защиты в зонах радиоактивного загрязнения с целью уменьшения доз облучения.

Режим радиационной защиты устанавливает строгую регламентацию максимально допустимого времени пребывания персонала и населения в зонах радиоактивного загрязнения, продолжительности приема препаратов стабильного йода; продолжительности использования защитных свойств зданий (сооружений), техники, транспорта; времени пребывания на открытой местности при использовании средств индивидуальной защиты, а также порядок эвакуации из зоны радиоактивного загрязнения.

Режимы работы объекта рассчитываются заблаговременно для конкретных условий и возможных уровнях радиации на территории объекта.

При авариях на радиационно-опасных объектах, типовые режимы защиты определяются исходя из реальной обстановки. Режимы радиационной защиты осуществляются в комплексе с непрерывным радиационным контролем.

Для определения режимов радиационной защиты используется стандарт [5]. Для выбора режима радиационной защиты используется модель формирования радиоактивного загрязнения окружающей среды с помощью сценария типовой аварии на радиационно-опасном объекте.

В соответствии со стандартом [5] для категории лиц, для которых устанавливается режим радиационной защиты, рассчитывается прогнозируемая эквивалентная доза внешнего облучения персонала на открытой местности в границах санитарной защитной зоны объекта использования атомной энергии и прогнозируемая эквивалентная доза внешнего облучения населения на открытой местности в зоне возможного радиоактивного загрязнения.

Количественно прогнозируемая эквивалентная доза внешнего облучения состоит из суммы прогнозируемых доз облучения от радиоактивного облака и радиоактивно загрязненной местности.

Эффективная доза внутреннего облучения, получаемая с вдыхаемым воздухом, и потреблением воды и пищи, не учитывается, исходя из допущения о исключении с помощью использования средств индивидуальной защиты и ограничения потребления пищи.

Максимально прогнозируемой эквивалентной дозой внешнего облучения персонала на открытой местности в границах санитарно-защитной зоны объекта

использования атомной энергии, предусматривающей обязательную эвакуацию персонала, принимается значение – равное 1000 мЗв за двое суток после аварии на объекте использования атомной энергии. В случае, если значение превышает 1000 мЗв за двое суток после аварии, то для расчётов следует принимать 1000 мЗв.

Максимально прогнозируемой эквивалентной дозой внешнего облучения населения на открытой местности в границах санитарно-защитной зоны объекта использования атомной энергии, предусматривающей обязательную эвакуацию населения, следует принимать значение, равное 500 мЗв за десять суток после аварии на объекте использования атомной энергии. В случае, если значение превышает 1000 мЗв за двое суток после аварии, то для расчётов следует принимать 1000 мЗв. В случае если значение превышает 500 мЗв за десять суток после аварии, то для расчётов следует принимать 500 мЗв.

Мероприятия по радиационной защите персонала в санитарно-защитной зоне объекта использования атомной энергии должны планироваться при увеличении эквивалентной дозы внешнего облучения, равной 100 мЗв за двое суток после аварии на объекте использования атомной энергии.

Мероприятия по радиационной защите населения в зоне возможного радиоактивного загрязнения должны планироваться при увеличении эквивалентной дозы внешнего облучения, равной 50 мЗв за десять суток после аварии на объекте использования атомной энергии.

По результатам прогнозирования радиационной обстановки, можно определить необходимую кратность снижения эквивалентной дозы внешнего облучения персонала и населения и в соответствии со стандартом [5] установить режим радиационной защиты.

В связи с активным развитием атомной энергетики, промышленности, военно-промышленного комплекса, особенно актуальной становится проблема обеспечения безопасности персонала и населения, находящихся в зоне возможного загрязнения при авариях на данных объектах. Главной задачей является защита людей от опасных факторов радиационной аварии или других инцидентов, что достигается заблаговременным планированием мероприятий обеспечения радиационной безопасности населения и организация надежной радиационной защиты. В целях исключения радиационных поражений и переоблучения людей сверх установленных доз в условиях радиоактивного загрязнения применяются режимы радиационной защиты. В связи с необходимостью защиты персонала и населения, которые могут оказаться в зоне радиоактивного загрязнения при авариях и иных инцидентах с целью минимизации вредного воздействия от источников ионизирующих излучений и радиоактивных веществ необходимо разработать методику по порядку

определения режимов радиационной защиты персонала и населения при авариях на радиационно-опасных объектах.

Литература

1. Нормы радиационной безопасности НРБ 99/2009.
2. Заворотный А.Г., Харисов Г.Х. Концепция линейной беспороговой зависимости радиационных эффектов от дозы облучения – одна из причин радиофобии у населения // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. 2016. № 6. С. 41-51.
3. Распоряжение Правительства РФ от 1 августа 2016 г. No 1634-р (ред. от 25.07.2019) "Об утверждении схемы территориального планирования Российской Федерации в области энергетики".
4. Федеральный закон "О радиационной безопасности населения" от 9 января 1996 г. No 3-ФЗ (последняя редакция).
5. ГОСТ Р 42.4.02-2015. Гражданская оборона. Режимы радиационной защиты на территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению.

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ ТЕПЛООБМЕНА ПОЛИДИСПЕРСНОЙ КАПЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Халиков Р.В.

адъюнкт

факультета подготовки

научно-педагогических кадров

Академии ГПС МЧС России

капитан внутренней службы

Электронная почта: vokilah@rambler.ru

Аннотация: В исследовании установлено, что успешное тушение пожаров высокодисперсными водными средами зависит от площади теплообмена. Определены проблемы расчета площади теплообмена для полидисперсных капельных сред. Предложено использование арифметической прогрессии для определения площади теплообмена.

Ключевые слова: *водная среда, тушение пожаров, моделирование, пожаровзрывобезопасность.*

Abstracts: The study found that the successful extinguishing of fires by highly dispersed water media depends on the heat exchange area. The problems of calculating the heat exchange area for polydisperse droplet media are determined. The use of arithmetic progression to determine the heat exchange area is proposed.

Keywords: water environment, fire extinguishing, modeling, fire and explosion safety.

Сравнение геометрических и временных показателей пожаров в замкнутых объемах и пожаров на открытом пространстве показал, что средняя площадь пожаров в замкнутых объемах более чем 1,4 раза меньше средней площади пожаров на открытых пространствах, но среднее время ликвидации пожара в замкнутых объемах в 1,5 раза больше, чем на открытом пространстве. Основной причиной этого является то, что тушение пожаров в замкнутых объемах осложняется высокой температурой и плотным задымлением, что осложняет подачу огнетушащего вещества в очаг пожара и, как следствие, приводит к низкой эффективности объемного пожаротушения. Для решения данных проблем в работах [1-4] предложено использовать паро-капельную среду с размером капель 0,01-10 мкм, полученную в результате взрывного вскипания недогретой воды. Данная среда обладает следующими механизмами тушения: охлаждение; изоляция; разбавление; ингибирование (ингибирование - за счет присутствия паровой фазы). Тем не менее, как для процесса охлаждения,

так и для процесса ингибирования необходим аналитический расчёт площади теплообмена капельной фазы. Основная сложность расчета площади теплообмена для полидисперсной капельной среды заключается в нахождении универсального способа расчета как для бимодального, тримодального так и полимодального распределения капель в среде, при сохранении высокой степени соответствия теоретических расчетов и действительным характеристикам. Рассмотрим возможность применения арифметической прогрессии для расчета площади теплообмена на примере бимодального распределения.

Для нахождения площади теплообмена капель при бимодальном распределении в первом приближении возможно представить его виде суммы двух нормальных [5]. Для это случая произведём следующие аналитические расчеты:

Определяем площадь теплообмена всех капель как сумму площадей капель с идентичными радиусами:

$$S_{\text{общ}} = S_1 + S_2 + \dots + S_n = 4\pi * (R_1^2 \times N_1 + R_2^2 \times N_2 + \dots + R_n^2 \times N_n) \quad (1)$$

где, $S_{\text{общ}}$ – общая площадь боковой поверхности капель, м^2 ; S_0, S_1, S_2, S_n – общая площадь боковой каждой из групп капель, сформировавшихся на выходе из ствола, м^2 ; N_1, N_2, N_n – количество капель в группе с определенным радиусом, шт.; R_1, R_2, R_n – радиусы капель определенных групп соответственно; м

Таким образом работа сводится к нахождению зависимостей R_n и N_n в общем виде через величины, полученные по результатам экспериментов. Радиус капель любой группы может быть найден, используя средний радиус распределения. Предположим, что группы капель формируется хаотично, тогда при повторениях опытов с подачей воды из сопел будут формироваться различные группы капель, а это не так, соответственно обратное предположение не верно. Для нахождения закона распределения величин капель введем переменную Δr – величину изменения радиуса капель в среде ТАВ. Тогда в общем случае радиус капли R_n может быть найден как:

$$R_n = R_{\text{сред}} \quad (2)$$

где, $R_{\text{сред}}$ – средний радиус капель, м.

Для нахождения количества капель в каждой группе воспользуемся законом нормального распределения Гаусса $F(R)$ и запишем его для формирования капельной среды ТАВ:

$$F(R) = \frac{1}{R_{\text{общ}} * \sqrt{2\pi}} \times e^{\frac{-(R)^2}{2R_{\text{общ}}^2}} \quad (3)$$

где, $R_{\text{общ}}$ – дисперсия распределения капель, м.

Тогда закон изменения количества капель каждой группы N_n будет выглядеть следующим образом:

$$N_n = \frac{F(R_n)}{F(R_{\text{сред}})} = e^{-\left(\frac{R_{\text{сред}}}{\sqrt{2} \cdot R_{\text{общ}}}\right)^2} \quad (4)$$

где, n – порядковый номер группы распадаения.

Полученное выражение 4 подставляем в формулу 1 для нахождения площади боковой поверхности используя закон суммы для арифметической прогрессии:

$$\begin{aligned} S_{\text{общ}} &= S_0 + S_1 + S_2 + \dots + S_n = 4\pi \times (R_1^2 \times N_1 + R_2^2 \times N_2 + \dots + R_n^2 \times N_n) \\ &= 4\pi \times \left([R_{\text{сред}}]^2 \times e^{-\left(\frac{R_{\text{сред}}}{\sqrt{2} \cdot R_{\text{общ}}}\right)^2} \right) \end{aligned} \quad (5)$$

Полученное выражение 5 устанавливает зависимость между создаваемой площадью теплообмена струями ТАВ и средним радиусом капель. Однако общее представление среднего радиуса не применимо для рассматриваемой задачи, так как выражение для нахождения среднего значения при бимодальном распределении [5] лишено физического смысла. Капли с данным радиусом не будут существовать в действительности, поэтому судить об охлаждающей способности полидисперсных струй воды необходимо используя иное понятие среднего, применимого для данной задачи.

Для практического применения используются следующие способы представления и нахождения среднего диаметра [5], данные по сравнению приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика методов определения среднего диаметра капель

№ п/п	Наименование	Подход к нахождению диаметра	Необходимость высокой сходимости диаметров капель	Реальное существование капли с найденным диаметром
1.	D_{v10} (10% объемный диаметр)	объемный	нет	да
2.	D_{10} (средний арифметический диаметр)	поверхностный	да	Нет
3.	D_{20} (средний поверхностный диаметр)	поверхностный	да	нет
4.	D_{30} (средний объемный диаметр)	объемный	да	да
5.	D_{43} (средний массовый диаметр)	объемно-массовый	да	да
6.	D_{32} (средний диаметр Заутера)	объемно-поверхностный	нет	да

Анализ таблицы 1 показал, что для решения задачи по нахождению площади теплообмена струями ТАВ целесообразно использовать метод нахождения среднего диаметра по Заутеру, тогда выражение 5 примет вид:

$$S_{\text{общ}} = \frac{1}{16} \pi \times ([R]^2 \times e^{-\left(\frac{R}{8\sqrt{2} \cdot R_{\text{общ}}}\right)^2}) \quad (6)$$

где, R – математическое ожидание радиуса капли каждой из групп, м.

Анализируя уравнение 6 делаем вывод, что наилучшую способность к охлаждению будут иметь струи полидисперсной водной среды в которых математическое ожидание будет наибольшим для первой моды.

Литература

1. Роенко В.В., Кармес А.П. Технология температурно-активированной воды: физическая сущность, история разработки, перспективы развития / В.В. Роенко, А.П. Кармес // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация – 2008. - № 1. – с. 15-19.
2. А.И. Соковнин, В.В. Роенко, А.Д. Ищенко Осаждение дыма на объектах энергетики температурно-активированной водой. [Электронный ресурс] // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2016. № 1. С. 54-59. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25673297> (дата обращения 01.09.2021)
3. Роенко В. В., Ищенко А. Д., Краснов С. М., Храмцов С. П., Соковнин А. И. Объёмный способ прекращения открытого горения в помещениях объектов энергетики [Электронный ресурс] // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2016. № 2. С. 36-42. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26508527> (дата обращения 05.09.2021)
4. В.В. Роенко, А.Д. Ищенко, С.М. Краснов, С.П. Храмцов, А.И. Соковнин Тушение пламени в протяжённых замкнутых сооружениях энергообъектов. [Электронный ресурс] // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2016. № 3. С. 44-49. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27114551> (дата обращения 01.09.2021)
5. Халиков, Р.В. Оценка электропроводимости струй температурно-активированной воды с дозированием ингибирующей соли для тушения электрооборудования ГКС [Текст] / Р.В. Халиков, Роенко В.В., Чистяков Т.И., Тараканов Д.В. // Пожаровзрывобезопасность. – 2021. – Т.30. – №1. – С. 64-74.

**МЕТОД ДИНАМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ АВТОМАТОВ В
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
ЗАЩИТЫ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Чудотворова К.М.

адъюнкт

факультета подготовки

научно-педагогических кадров

Академии ГПС МЧС России

Старший лейтенант внутренней службы

Чудотворов А.В.

Управлении Метрологии Вооруженных Сил России

Старший лейтенант вооруженных сил

Электронная почта: ksenifire@bk.ru

Аннотация. Научная новизна предлагаемого подхода заложена в оригинальных принципах, определяющих сквозную методологию. Предложен метод контроля МПА с проверкой соответствию кодам $a(t) \rightarrow a(t+1)$, устанавливаемого независимо для старших $a_{x_m} \dots x_1$ и младших $a_{x_j} x_{j-1} \dots x_1$ разрядов состояний для данного состояния a_j .

Ключевые слова: *Мили автомат, цифровой автомат, граф-схема, минимизация, функция.*

Большинство методов контроля микропрограммного автомата (МПА) автоматизированной системы противопожарной защиты сводятся к задаче выбора такого способа кодирования, который позволял бы отнести результирующий код перехода $a(t+1)$ к множеству допустимых или не допустимых кодов.

Правильность функционирования автомата будем определять как соответствие полного множества необходимых переходов автомата из предыдущего $a(t)$ состояние в последующее $a(t+1)$ фактическому множеству переходов[1].

Рассмотрим способ контроля, основанный на сопоставлении части старших и части младших разрядов $a(t)$ и $a(t+1)$. Идея такого сопоставления возникла по аналогии с методом, используемым в комбинаторно-нейронных сетях и показавшего свою эффективность на примере классификационных задач с ответом «да» или «нет»[2].

Пусть задан граф переходов автомата управления (рис. 1.)

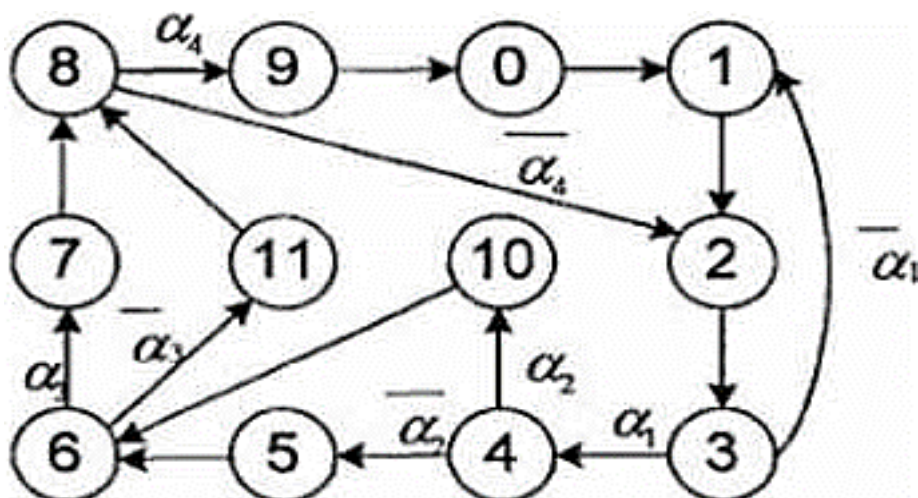


Рис.1. Граф переходов автомата

Составим таблицу переходов $a(t) \rightarrow a(t+1)$ без указания значений логических условий. В таблице 1 символами $N(t)$ и $N(t+1)$ обозначены двоичные коды $a(t)$ и $a(t+1)$.

Проанализируем свойства двух старших разрядов $a(t)$ при переходе в $a(t+1)$.

Таблица 1

$a(t)$	$a(t+1)$	$N(t)$	$N(t+1)$
0	1	0000	0001
1	2	0001	0010
2	3	0010	0011
3	4	0011	0100
3	1	0011	0001
4	5	0100	0101
4	10	0100	1010
5	6	0101	0110
6	7	0110	0111
6	11	0110	1001
7	8	0111	1000
8	9	1000	1001
8	2	1000	0010
9	0	1001	0000
10	6	1010	0110
11	8	1001	1000

Как видно из таблицы, можно найти следующие соотношения:

- 1) 00 соответствует при переходе в $a(t+1)$ 00 или 01 и не может быть переходов в 11 или 10;
- 2) 01 $\rightarrow$ 01 и 10 не может быть 00 и 11;
- 3) 10 $\rightarrow$ 00, 01, 11 нет 11;
- 4) 11 $\rightarrow$ комбинация для данного примера отсутствует.

Аналогично для двух младших разрядов получим:

- 1) 00 $\rightarrow$ 01, 10 нет 00 и 11; 2) 10 $\rightarrow$ 10, 11 нет 00 и 01;
- 3) 11 $\rightarrow$ 00, 01 нет 10 и 11; 4) 01 $\rightarrow$ 00, 10 нет 01 и 11.

Если x_2x_1 обозначить младшие разряды $a(t)$, а y_2y_1 - младшие разряды $a(t+1)$, то по правилам 1, 2, 3, 4 для младших разрядов можно записать условия, при которых формируются ошибки β .

- 1) $x_2x_1 \rightarrow y_2y_1, + y_1y_2 = y_1 = y_2$; 2) $x_2x_1 \rightarrow y_2y_1 + y_2y_1 = y_2$
- 3) $x_2x_1 \rightarrow y_2y_1 + y_2y_1 = y_2$; 4) $x_2x_1 \rightarrow y_2y_1 + y_2y_1 = y_1$

Аналогично запишутся условия и для старших разрядов примера

$$x_4x_3 \rightarrow y_4; \quad x_4x_3 \rightarrow y_3 = y_4; \quad x_4x_3 \rightarrow y_4y_3$$

Реализация этих правил тривиальна, а достоверность контроля правильности переходов $a(t) \rightarrow a(t+1)$ очевидна. Структурная схема такого самоконтролируемого автомата для классической структурной организации представлена на рис. 2.

При $m > 4$ проверка может проводиться не только для младших, но и для средних разрядов, причем средние должны перекрывать часть старших и младших разрядов. На рис.3 приведены два варианта распределения разрядов по схемам проверки для $m = 6$ (а) и $n = 5$ (б).

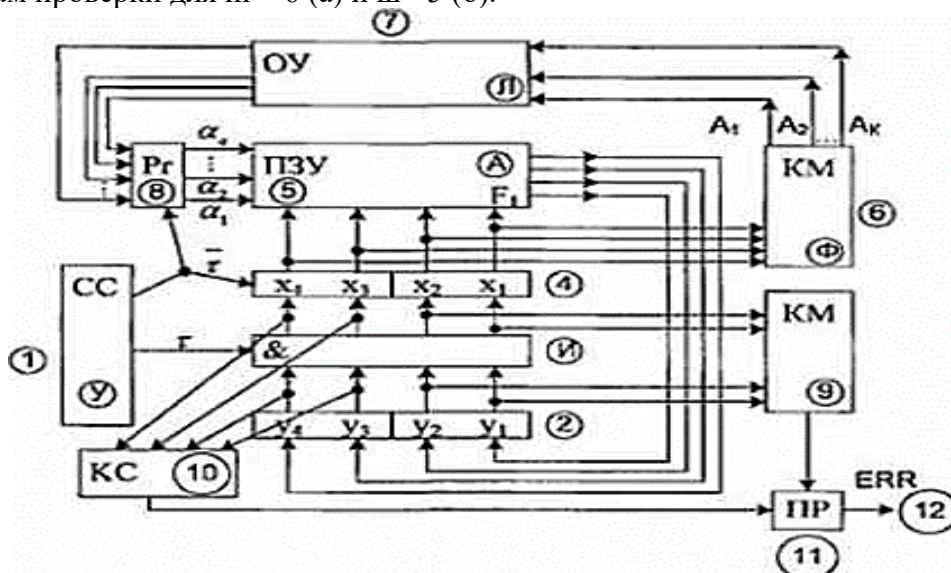


Рис.2. Самоконтролируемый автомат

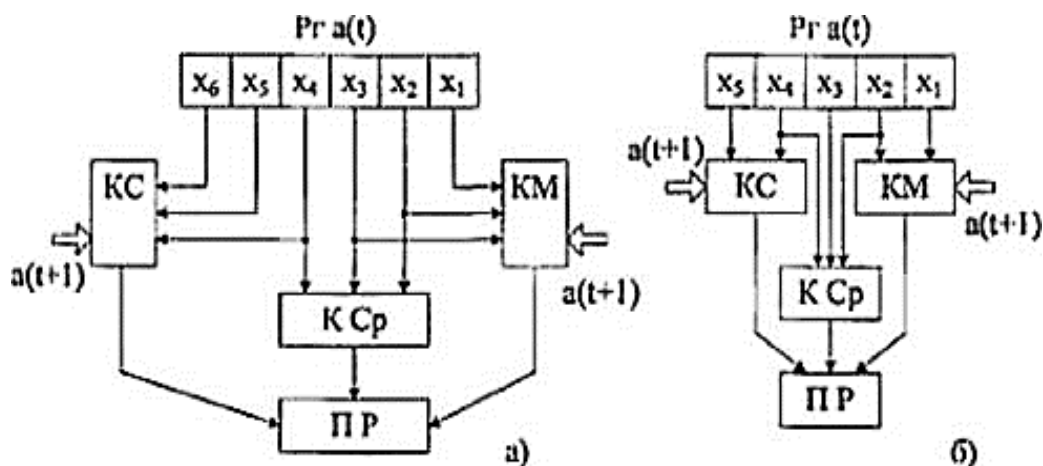


Рис.3. Варианты распределения разрядов по схемам проверки

На рис. 3 введены обозначения: КМ, Кс, КСр - схемы контроля младших, старших и средних разрядов. Соединения с регистром $a(t+1)$ показаны условно двойными стрелками[3].

В схеме после определения кода $a(t+1)$ сохраняется также код $a(t)$ и ведется анализ правильности допустимых переходов для старших и младших разрядов схемой контроля К с двумя выходами β и β_2 , где признак β_1 - верность переходов в старших разрядах, а β_2 - в младших.

Принятие решений (ПР) реализуется простой схемой «И», регистрирующей значения $\beta_1 \beta_2$. Предложенный метод рассмотрен на простом примере автомата с числом состояний <16 . При большем числе состояний могут рассматриваться группы по 3 разряда[4,5]. В некоторых случаях возможен вариант, как для старших, так и для младших разрядов такой, что для некоторой комбинации разрядов не окажется запрещенной комбинации. В этом случае может быть поставлен вопрос о нахождении такого кодирования состояний автомата, который сохранял бы свойство самоконтролируемости. Например, при использовании модифицированного геометрического кода в любых 2-х разрядах при правильной работе автомата как со стороны $a(t)$, так и $a(t+1)$ не может быть комбинации 11.

Вторым путем разрешения проблемы является внесение изменений в саму схему ГСА для достижения условия контролепригодности. Например, введение дополнительных пустых операторов в соответствии с предложенным методом синтеза. Сложность автомата определяется по числу (т) разрядов кода, соответствующего состояниям автомата $a(t)$ с прибавлением одного разряда для учета значения единственного α_j .

Тогда проверки переходов в коде $a(t)$ удобно проводить предложенным способом, т.к. величина m для распространенных автоматов лежит в пределах 4 - 6, а общее число переменных для F_1 не превосходит 8. Предложенный метод, возможно, не является универсальным, но он может использоваться совместно с другими способами контроля, т.к. ему соответствует простая аппаратная реализация.

Список литературы

1. Топольский Н.Г. Проблемы и принципы создания интегрированных систем безопасности и жизнеобеспечения // Материалы четвертой международной конференции «Информатизация систем безопасности» - ИСБ-95. - М.: ВИПТШ МВД РФ. 1995. - С. 14-
2. Пупков, К.А., Егупов Н.Д. "Методы классической и современной теории автоматического управления." М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004.
3. Edwards, J.S. Expert Systems in Management and Administration – Are they different from Decision Support Systems? // European Journal of Operational Research, 1992. – V. 61. – P. 114-121.
4. Чудотворова К.М. Информационная технология сквозного проектирования локального управления автоматизированной системой противопожарной защиты// Материалы XII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации ЧС» – М.: Академия ГЗ им. Малика Габдуллина МЧС Республики Казахстан.
5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ 2021664194, 01.09.2021, Волкова К.М.

АЛГОРИТМ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА В ПОДВАЛЕ ЖИЛОГО ДОМА ВО ВЬЕТНАМЕ

¹Нгуен Ле Зуй

²Нго Ван Ань

^{1,2}*Институт пожарной безопасности Вьетнама*

Электронная почта: mrleduy91@gmail.com

Аннотация: Профессиональная деятельность сотрудника пожарной охраны Вьетнама при выполнении основной боевой задачи осуществляется в экстремальной среде, которая характеризуется быстротой изменения оперативной обстановки. Это создает необходимость обеспечить учебную деятельность курсантов профессиональным содержанием. В учебно-воспитательном процессе вуза пожарной охраны Вьетнама данная проблема решается применением ситуационных практико-ориентированных задач, раскрывающих профессиональные ситуации на месте пожара. В основе задач должны лежать алгоритмы их решения. С этой целью разработан алгоритм тушения пожара в подвале жилого дома. Применение данного алгоритма позволит курсантам более адекватно понимать сущность операциональных действий сотрудника пожарной охраны Вьетнама на месте пожара и находить пути решения профессиональных ситуаций.

Ключевые слова: курсант, бакалавр, профессиональная подготовка, ситуационное моделирования, алгоритм, фактор риска.

Annotation: The professional activity of a Vietnamese fire brigade officer in the performance of the main combat mission is carried out in an extreme environment, which is characterized by the rapidity of changes in the operational situation. This creates the need to provide the training activities of cadets with professional content. In the educational process of the Vietnamese fire department, this problem is solved by using situational practice-oriented tasks that reveal professional situations at the fire site. The tasks should be based on algorithms for their solution. For this purpose, an algorithm has been developed to extinguish a fire in the basement of a residential building. The use of this algorithm will allow cadets to more adequately understand the essence of operational actions of a Vietnamese fire brigade officer at the fire site and find ways to solve professional situations.

Keywords: student, bachelor, professional training, situational modeling, algorithm, risk factor

В формировании личности курсанта и его профессиональной подготовке в вузе пожарной охраны Вьетнама участвует множество условий, среди которых можно выделить профессиональную среду и учебную деятельность насыщенную профессиональным содержанием. В трудах ученых ситуация определяется условиями и обстоятельствами, определяющими неповторимость чего-либо [1]. Также, по мнению авторов, учебная деятельность играет важную роль в формировании умения воплощать на практике приобретенные знания при реализации определенной технологии профессиональной деятельности и накопленного опыта, требуемого для адаптации по профессиональному назначению [1, с.7]. Таким образом, подчеркивается важность создания в учебно-воспитательном процессе вуза пожарной охраны Вьетнама среды приближенной к условиям реализации оперативно-тактических действий на месте пожара. Профессиональная среда обязана отвечать требованиям предъявляемым к подготовке курсантов, а именно: раскрывать особенности реализации оперативно-тактических действий, ставить курсанта перед выбором варианта решения профессиональной ситуации, обеспечивать сохранение его жизни и здоровья. В данной среде курсант осуществляет учебную деятельность, проявляя свои профессионально значимые качества, а также знания, умения и опыт. Опираясь на содержание понятия «среда» и роли учебной деятельности в становлении личности курсанта разработана база практико-ориентированных задач по тушению пожаров на различных объектах экономики [3].

В основе решения задач, должны лежать алгоритмы, опираясь на которые курсант, в частности обучающийся по специальности 20.03.01 «Техносферная безопасность», осмысливает варианты выбора своих действий [4]. Один из видов задач, рассматривает тушение пожаров в различных частях гражданских зданий, а именно в подвале, на этаже и чердаке объекта пожара. Это в свою очередь позволяет раскрыть частные варианты решения профессиональных ситуаций. Рассмотрим алгоритм тушения пожара в подвале жилого дома. Алгоритм состоит из трех блоков, таких как: действия курсанта – начальника караула до прибытия на место вызова, при прибытии на место вызова и при тушении пожара. Первый блок рассматривает действия курсанта при объявлении сигнала «Тревога». Так, при объявлении данного сигнала сотрудник МЧС России, возглавляющий основную тактическую единицу, обязан одеться в защитную одежду пожарного, получить на пункте связи части путевой лист. Далее необходимо обеспечить контроль посадки личного состава дежурного караула в пожарный автомобиль и дает распоряжение водителю на начало следования к месту пожара «Рис.1».



Рис. 1 – Действия курсанта до прибытия на место вызова

Второй блок раскрывает операциональные действия сотрудника пожарной охраны Вьетнама при прибытии на место пожара. Опираясь на тактические возможности прибывших на место пожара отделений и численности подчиненного лично состав, курсант анализирует оперативную обстановку и выбирает варианты решения профессиональной ситуации «Рис. 2».

При наличии в подчинении одного отделения на основном пожарном автомобиле, то курсант осуществляет оценку профессиональной ситуации путем организации разведки по внешним признакам. Цель разведки заключается в определении ранга пожара и создании условий обеспечивающих дальнейшие действия по выполнению основной боевой задачи (например: обесточивание объекта пожара). При наличии угрозы людям курсант обязан создать звено газодымозащитной службы и определить способ их спасения. На выбор оказывает влияние этаж пожара, этаж на котором находятся люди, нуждающиеся в спасении. На организацию дальнейших действий огромное значение играет степень задымления лестничной клетки, так как курсант выбирает пути ввода сил и средств. Если этаж пожара и место нахождения людей до третьего этажа, то с помощью ручных пожарных лестниц возможно обеспечить ввод сил и средств в оконный проем до третьего этажа. Если этаж пожара выше, то необходимо применение специальных пожарных автомобилей.

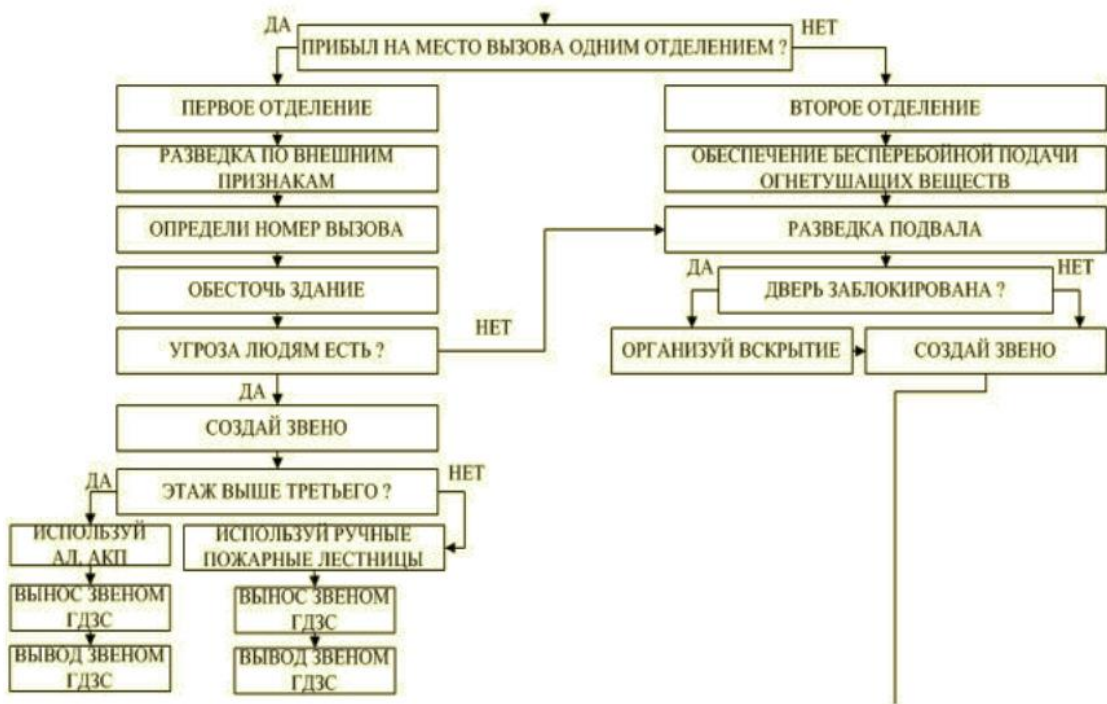


Рис. 2 – Действия курсанта при прибытии на место вызова

Если угрозы людям нет, то начальник караула производит разведку горячей квартиры и в случае наличия заблокированной металлической или деревянной двери дает команду личному составу на ее вскрытие.

Если пожарно-спасательное подразделение прибыло на место вызова двумя отделениями, то первое отделение выполняет рассмотренный порядок действий, а второму отделению начальник караула дает команду установить пожарный автомобиль на водосточник, выполнить предварительное развертывание сил и средств и обеспечить бесперебойную подачу огнетушащих веществ.

Третий блок. Деблокировав дверь в подвал, курсант осуществляет разведку звеном ГДЗС со стволом РСК-50, основная цель, которой определить возможность нахождения людей, место возникновения пожара, пути его дальнейшего распространения, достаточность сил и средств для его ликвидации «Рис. 3».

При внутреннем скрытом пожаре в объеме подвала создается незначительное задымление и температура, поэтому вначале курсант определяет необходимость привлечения дополнительных сил и средств. При отсутствии

такой необходимости локализация и ликвидация пожара осуществляется силами подчиненного личного состава с применением ствола РСК-50.

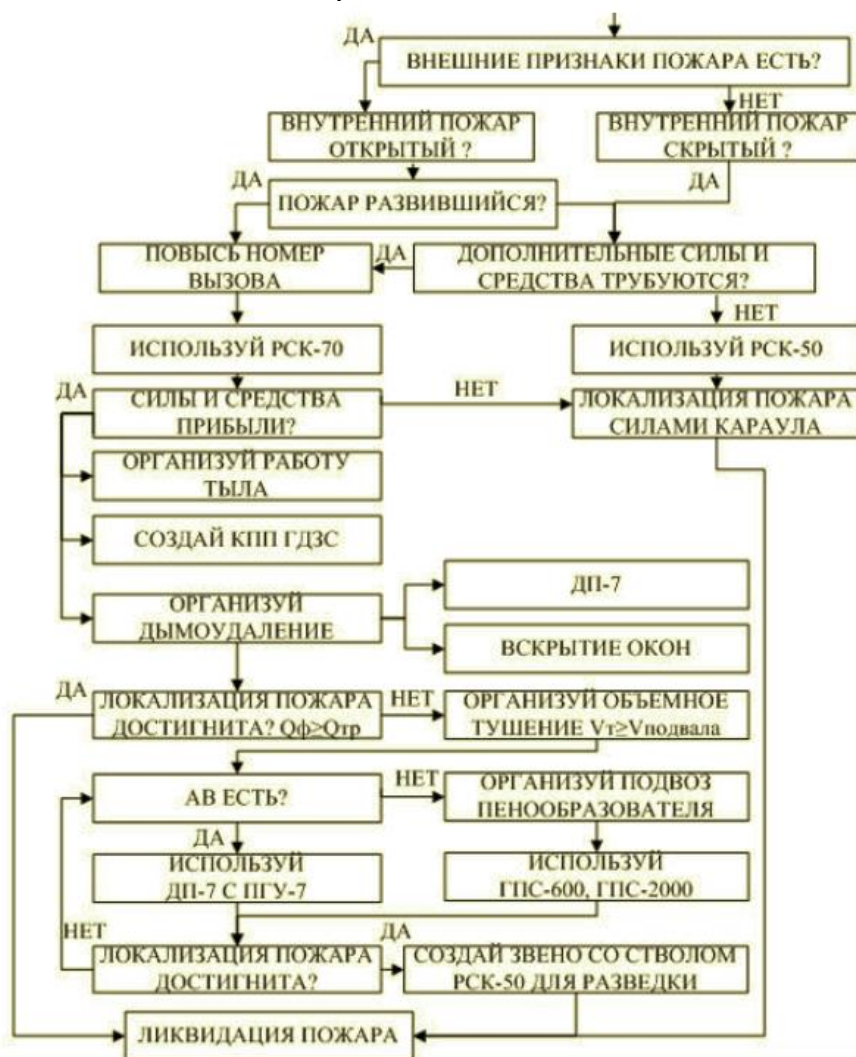


Рис. 3 – Действия курсанта при тушении пожара

При внутреннем открытом и развившемся пожаре создает сложность высокая температура и сильное задымление объема подвала. В данном случае курсант производит разведку звеном ГДЗС со стволом РСК-70, сосредотачивает к месту вызова специальные пожарные автомобили, такие как автомобиль базы газодымозащитной службы или универсальную компрессорную станцию, автомобиль дымоудаления и автомобиль воздушно пенного тушения.

При прибытии дополнительных сил и средств курсант создает контрольно-пропускной пункт ГДЗС, организует работу тыла, а также дымоудаление, причем для создания благоприятных условий работы звеньев ГДЗС в подвале вскрывают заблокированные жильцами окна подвала и применяют механические, бензиновые и электрические дымососы.

Если локализацию пожара невозможно осуществить ручными стволами, курсант организует заполнение объема подвала воздушно механической пеной средней и высокой кратности. После наступления локализации пожара курсант должен создать звено ГДЗС для протушивания скрытых очагов горения.

Алгоритм может применяться при обучении курсантов в вузе пожарной охраны Вьетнама на различных уровнях сложности, таких как «начальник караула» и «оперативный дежурный» в следующих формах подготовки: самостоятельная подготовка, групповые упражнения (деловые игры), разбор пожаров, решение пожарно-тактических задач на местности [5; 6]. Алгоритм позволяет выявить недочеты в подготовке курсантов, а также объективно оценивать действия пожарно-спасательных подразделений при выполнении основной боевой задачи.

Литература

1. Мардахаев Л.В. Методологические основы формирования социально-адаптивной составляющей профессиональной подготовки в высшей школе / Л.В. Мардахаев, Т.Г. Цуникова // ЦИТИСЭ. – 2015. – No 2 (2). – С. 31.
2. Мардахаев Л.В. Социализирующая ситуация развития личности как явление и процесс: социально-педагогический анализ / Мардахаев Л.В. // ЦИТИСЭ. – 2017. – No 2 (11). – С. 14.
3. Ермилов А.В. Учебный модуль для формирования профессионально значимых личностных качеств курсантов МЧС России / А.В. Ермилов // Педагогическое образование в России. – 2017. – No 7. – С. 123-128.
4. Ермилов А.В. Основа ситуационной задачи по тушению пожара / А.В. Ермилов, А.В.Дормидонтов // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы.–2016. –Т.2.–No 1 (7).–С.29-31.
5. Ермилов А.В. Ситуационная задача моделирования действий первого прибывшего оперативного должностного лица пожарно-спасательного гарнизона на место вызова / А.В. Ермилов // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы.–2017.–Т.1.–No 8.–С.340-345.
6. Ермилов А.В. Ситуационная задача моделирования действий старшего оперативного должностного лица пожарно-спасательного гарнизона на месте вызова / А.В. Ермилов // В сборнике: Пожарная и аварийная безопасность сборник материалов XII международной научно-практической конференции, посвященной году гражданской обороны. – 2017. – С. 276-279.

ТАКТИЧЕСКАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ В ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Булат Насибуллин

Академии ГПС МЧС России

Электронная почта: nasibullin.bulat1993@mail.ru

Аннотация. В статье дается описание понятия тактической вентиляции. Приводятся основные принципы и факторы ее работы. Обосновывается принцип управления пожаром в случае применения тактической вентиляции.

Ключевые слова: тактическая вентиляция, пожарная безопасность, пожар, риск, управление

Введение

Вопреки тому, что обычно понимают профессионалы, не связанные с пожаротушением, одним из основных рисков пожара является дым. Это связано с тем, что дым несет тепло и ядовитые газы, и его трудно увидеть. Это означает, что уменьшение дыма может спасти жизни и облегчить тушение пожара.[1, с. 3].

Тактическая вентиляция как средство управления пожаром

В случае пожара внутри здания есть две распространенные стратегии:

- 1) изоляция огня;
- 2) вентиляция. [2, с. 5]

Оба эти метода включают управление потоком воздуха вокруг огня, чтобы повлиять на то, куда может распространяться растущий огонь.

Изоляция огня может быть столь же простой, как закрытие открытой двери или окна, чтобы уменьшить доступный кислород и тем самым снизить вероятность распространения огня на эту область.

Тактическая вентиляция включает в себя открытие проходов, по которым может течь воздух, с целью управления поведением и направлением огня. Опять же, этот тип контроля предназначен для поддержания безопасности жизни как пожарных, так и гражданских лиц, даже если он означает направление огня в несгоревшие участки здания, например, где нет людей.

Типичный пример тактической вентиляции во многих случаях структурного пожаротушения - это отверстие $0,4 \times 0,4$ м в крыше прямо над

пожарным помещением. Это позволяет горячему дыму и газам выходить через отверстие. [3, с. 10]

Важно согласовать такую вентиляцию со звеньями ГДЗС находящимся внутри здания, так как открытие вентиляционного отверстия дает больше воздуха к огню, что может ускорить возгорание.

Главное здесь то, что необходимо иметь выход для дыма и не позволять ему густо скапливаться внутри, что само по себе смертельно опасно и затрудняет тушение пожара.

Вывод

Для определения тактики вентиляции необходимо иметь представление о планировке здания и месте пожара, чтобы предсказать, куда пойдет дым, а затем открывать и / или закрывать стратегические двери и / или вырезать отверстия в критических местах для направления огня. [4, с. 15]

Как указывалось ранее, этот метод может также ускорить сам пожар, поэтому важно знать и другие динамические факторы, например, где могут находиться люди, где находятся пожарные, доступность оборудования, скорость тушения огня и т. Д.

Литература

1. Акимов, В.А. Основы анализа и управления риском в природной и техногенной сферах: Учебное пособие / В.А. Акимов, В.В. Лесных, Н.Н. Радаев. - М.[Текст]: Деловой экспресс, 2004.
2. Аврахова А.П., Байдалина Л.А., Галимов И.А., Сметанкина Г.И., Чернов С.С., Черунова И.В., Ярковой В.А. Информационные технологии: приоритетные направления развития. Новосибирск, 2011.
3. Пожарные риски: основные понятия/под ред. Н. Н. Брушлинского – М.[Текст]: Национальная академия наук пожарной безопасности, 2008.
4. Собурь С.В. Пожарная безопасность общественных и жилых зданий/ С.В. Собурь – М.[Текст]: Академия ГПС МЧС России, 2003.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЛОНТЕРОВ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

¹Ухеев Г.Ж., ²Гулгенов С.Ж., ³Андреева Я.С.

*Восточно-Сибирский государственный университет технологий и
управления, г. Улан-Удэ, Россия*

Электронная почта: gulgenov-s@mail.ru

В последние годы во всем мире активно развивается волонтерское движение. Волонтерские организации различного уровня принимают участие во всевозможных акциях национального и международного масштаба. Наибольшую известность получили такие проекты как очистка населенных пунктов от отходов, помощь малоподвижным группам населения и пенсионерам, организация общественных мероприятий различного назначения и др. Сегодня участие в волонтерском движении становится престижным, интересным, оно позволяет расширить круг общения, приобрести новые знания и навыки.

В России волонтерское движение также приобретает все большую популярность. Особенно активно оно развивается в молодежной среде, прежде всего среди студентов университетов и колледжей. В последние годы государство обращает на это движение все более пристальное внимание и оказывает ему серьезную поддержку. Так, например, наиболее активные участники волонтерского движения могут поощряться как материальными и так и иными льготами, получают возможность для обучения по выбранным направлениям подготовки и т.д.

Среди тех видов деятельности, к которым привлекаются волонтеры, особое место занимает привлечение их для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, как природного, так и техногенного характера. Необходимость привлечения волонтеров к таким специфичным работам обусловлена целым рядом причин. Прежде всего, количество и масштабы чрезвычайных ситуаций постоянно возрастают. Для ликвидации их последствий не хватает подготовленных специалистов. Поэтому привлечение волонтеров является крайне важным и необходимым.

В то же время для участия в работах по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций необходима специальная подготовка, так как эти работы связаны с большим риском и опасностью для здоровья всех участников.

Поэтому перед началом работ необходимо, чтобы волонтеры прошли обучение в подразделениях МЧС по специальной программе. Обучение обязательно должно включать в себя практические работы, с использованием профессионального оборудования.

На кафедре «Промышленная экология и защита в чрезвычайных ситуациях» ВСГУТУ функционирует студенческий пожарно-спасательный отряд «Атлант». Студенты отряда на добровольной основе неоднократно участвовали в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Так, например в 2019 году студенты-волонтеры принимали участие в ликвидации последствий степных пожаров в Забайкальском крае. От этих пожаров пострадал целый ряд населенных пунктов, горели дома и надворные постройки. Значительное количество людей осталось без крыши над головой. Студенты-волонтеры занимались уборкой территорий от отходов горения, разбирали постройки, потерявшие устойчивость в результате воздействия огня, производили дотушивание после ликвидации пожара.

По инициативе Молодежного крыла общественной организации «Народный фронт» в 2019 году участвовали в аварийно-спасательных и других неотложных работах по ликвидации последствий катастрофического наводнения в городе Тулун Иркутской области. После этого сразу были переброшены на тушение лесных пожаров в Киренский район Иркутской области.

Также ежегодно наши студенты в рамках соглашения с МВД России по Республике Бурятия участвуют в поисково-спасательных работах по поиску пропавших людей.

Осенью нынешнего года принимали активное участие в ликвидации последствий наводнения на реке Селенга в городе Улан-Удэ и поселка городского типа Наушки Кяхтинского района Республики Бурятия.

Организацией работ волонтеров занимался комитет молодежной политики при администрации города Улан-Удэ совместно с администрацией пострадавших от пожаров территорий. Они обеспечивали волонтеров орудиями труда, определяли фронт работ, занимались решением бытовых вопросов.

После проведения работ по ликвидации последствий пожаров, лучшие ребята были награждены почетными грамотами МЧС России и благодарственными письмами администрации Забайкальского края.

С 17 декабря 2020 года функционирует Бурятское региональное отделения Всероссийского студенческого корпуса спасателей (ВСКС).

Всероссийский студенческий корпус спасателей – одна из крупнейших студенческих добровольческих организаций в Российской Федерации. Образована в 2001 году. В состав ВСКС входит свыше 8000 добровольцев из 72 субъектов Российской Федерации. Все студенты-спасатели проходят специальную подготовку для оказания квалифицированной помощи специальным службам при возникновении чрезвычайных ситуаций, а также для регулярной информационной и профилактической работы с населением в области культуры безопасности. Занятия проходят на базе Всероссийского центра координации, подготовки и переподготовки студенческих добровольных спасательных формирований, а также на базе региональных отделений ВСКС.

Настоящий момент студенческий пожарно-спасательный отряд ВСГУТУ «Атлант» и наш университет проводят работу по подписанию соглашения о сотрудничестве с Бурятским региональным отделением ВСКС по созданию на нашей базе учебного, ресурсного и координационных центров.

Опыт участия волонтеров в практических работах позволил сделать выводы и указать на необходимость проведения дополнительных мероприятий по поддержке добровольцев.

Для эффективной работы волонтеров необходима еще как государственная так и общественная поддержка.

По нашему мнению поддержка должна осуществляться по следующим основным направлениям:

- социальная;
- моральная;
- психоэмоциональная;
- медицинская;
- финансовая;
- наставничество.

Не стоит забывать о словах благодарности и оформлении их в виде почетных грамот и благодарственных писем - это важно при составлении портфолио волонтера. Конечно необходимо прислушиваться и к мнению самого волонтера, для того чтобы у него была возможность повлиять и на процесс выполнения, и на результат поставленной задачи.

Список литературы

1. Данилова, Е.В. Международный опыт волонтерской деятельности

[Электронный ресурс] / Е.В. Данилова // Вестник РМАТ.-2015.-Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdunarodnyy-opyt-volonterskoy-deyatelnosti>;

2. Семенов, А.А. Исследование эффективности путей вовлечения молодежи в волонтерскую деятельность в народной дружине [Электронный ресурс] / А.А. Семенов // Наука и школа.-2015.- Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanieeffektivnosti-putey-vovlecheniya-molodezhi-v-volonterskuyudeyatelnost-v-narodnoy-druzhine>;

3. Сохраняя преемственность поколений: [О самой крупной добровольческой организации России Всероссийском общественном движении «Волонтеры Победы»] / беседовала М. Мартовская // Наука и религия.- 2018.- №°11.-С.5-9.

4. Кузнецова, Е.И. Государственная политика в сфере волонтерства: тенденции и перспективы [Электронный ресурс] / Е.И. Кузнецова, А.В. Сычева, С.Е. Юрков // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки.-2017.-Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/ri/gosudarstverinaya-politika-vsphere-volonterstva-tendentsii-i-perspektivy>;

ОЛОН УЛСЫН ХУРЛЫН ҮЙЛ ЯВЦЫГ ХАРУУЛСАН ФОТО ЗУРАГ



