

ОЙН ТҮЙМРИЙН УНТРААХ АРГА ЗҮЙД ШААРДЛАГАТАЙ ШУУРХАЙ ҮЕИЙН ХАРИУ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТООЦООНЫ ҮНДСЭН ДЭС ДАРААЛАЛ

¹ДХИС-ийн ОБС-ийн ГТТАТ-ийн профессор, доктор, дэд хурандаа ²Гамшиг
судлалыг магистрант, хошууч,

³ Удирдлагын академийн Онцгой байдлын удирдлага,
стратегийн магистрант, ахмад
Б.Энхтүвшин¹, Я.Соёлсайхан², Э.Мөнх-Эрдэнэ³

Хураангуй: Энэхүү эрдэм шинжилгээний өгүүлэл нь Монгол Улсад тохиолдож буй ойн түймрийн үед шаардлагатай хүч, хэрэгслийн тооцооны үндсэн дэс дарааллыг санал болгоно. Санал болгож буй ойн түймрийн үеийн тактик арга зүйн тооцоо нь үндсэн хоёр хэсэгт хуваагдах тусгай математик аргачлал бөгөөд ойн түймрийн эрсдэл бүхий орон нутгийн Онцгой байдлын газар, хэлтэст ашиглах бүрэн боломжтой.

Түлхүүр үгс: ойн, гал түймэр, тактик, арга зүй, тооцоо.

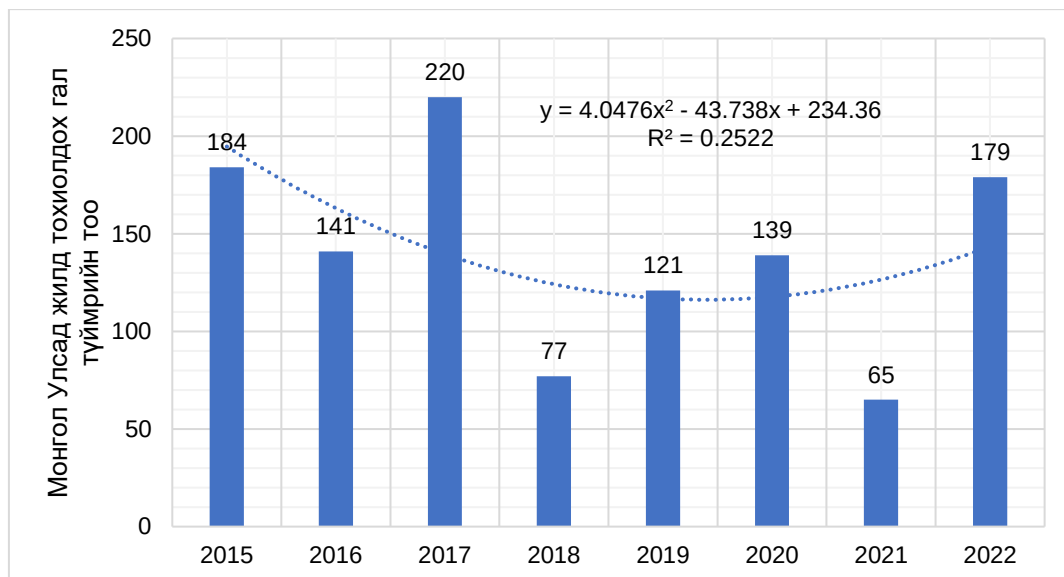
Оршил

Улсын хэмжээнд 2022 онд 179 удаагийн ой, хээрийн гал түймэр бүртгэгдсэн бөгөөд ой, хээрийн гал түймрийн дуудлагын тоог 2021 онтой харьцуулахад 78.8%-аар өсөж, дээрх түймэрт урьдчилсан байдлаар ойн 9,917 га, хээрийн 1,250,910 га гээд нийтдээ 1,260,827 га талбай өртсөн байна. Энэхүү нөхцөл байдлын мэдээг илүү нухацтай авч үзэхийн тулд сүүлийн 8 жилийн ой, хээрийн түймрийн статистик мэдээнд дүн шинжилгээ хийх шаардлагатай бөгөөд детерминаци болон цаашдын чиг хандлагыг excel программ ашиглан тооцоолсон үр дүнг зураг 1-т үзүүлэв.

Энэхүү 2015-2022 онд Монгол Улсад тохиолдсон ой, хээрийн түймрийн нөхцөл байдлын шинжилгээг хийхэд детерминаци буюу хамаарлын хувьсагчийн дисперс буюу тайлбарлагч хувьсагчийн үзүүлэлт $R^2=0.25$ гэсэн нь ой, хээрийн түймрийн байдал нь тогтвортой бус цаашид ой, хээрийн түймрийн гаралт, хохирол үлэмж их хэмжээгээр нэмэгдэх төлөвтэй гэсэн дүгнэлт хийж байна.

Өөрөөр хэлбэл Монгол Улсын хувьд ойн сан бүхий газар нь 18.5 сая. га буюу нийт нутаг дэвсгэрийн 11.8%-ийг эзэлж, үүнээс 12.3 сая.га нь ойгоор бүрхэгдсэн (хэвийн ургаж байгаа), 5.6 сая.га нь ойгоор бүрхэгдээгүй (түймэр, мод бэлтгэл, хөнөөлт шавжид нэрвэгдсэний улмаас доройтолд орсон ой), 543.4

мян.га нь ойн сан доторх ойн бус талбай байна. Ойн сан бүхий газрын ойгоор бүрхэгдсэн талбайг нийт газар нутагт харьцуулсан хувь буюу ойрхог чанар 7.9 % байна⁴. Зураг 2-оос үзэхэд Монгол орны хувьд нийт нутаг дэвсгэрийн 11%-ийг эзэлж буй ойн санг гал түймрийн аюулаас хамгаалах ялангуяа гамшгийн үеийн хариу арга хэмжээг оновчтой зохион байгуулах шаардлагатай гэж үзэж байна.



Зураг 1 – Монгол Улсад сүүлийн 8 жилд тохиолдсон ой, хээрийн түймрийн статистик үзүүлэлт

Монгол орны ойн тархалт



Зураг 2 – Монгол орны ойн санг харуулсан зураг

⁴ Шуа-ийн газарзүй-геоэкологийн хүрээлэн мэдлэгийн портал сангийн мэдээлэл, 2023 он. Цахим сайт: <http://portal.igg.ac.mn/dataset/oin-zurag/resource/b6d893cb-e02f-4059-97f9-f720f898543c>

Үндсэн хэсэг

Байгалийн газар зүйн төрөл бүрийн бүрдэл хэсгүүдийг хамарсан гал түймрийг *байгалийн гал түймэр хэмээн* ойлгодог. Байгалийн гал түймрийг тал хээрийн, ойн, намгийн буюу хүлрийн, тундрийн, буурцагт ургамлын, зэгсний, тариан талбайн гэж ангилж үздэг. Энэхүү бүлэгт бид унтраахад маш хүндрэлтэй, үр дагавар ихтэй ойн болон хүлрийн гал түймрийг авч үздэг бөгөөд энэ тохиолдолд ойн түймрийн талаар дэлгэрэнгүй авч үзнэ.

Ойн гал түймэр гарах үндсэн шалтгаан нь жуулчид, анчид, загасчид, жимс, самар, мөөг түүгчид болон бусад иргэд хүмүүс ойд ирэх үедээ галтай болгоомжгүй харьцаж, түүдэг гал асаах, унтраагаагүй тамхины иш, гүйцэд унтраагаагүй чүдэнз хаях, автомашины яндангаас оч үсрэх зэрэг нь нийт гал түймрийн *50-60 хувийг эзэлдэг*, хавар, намрын улиралд хяналтгүйгээр хог, өнжмөл ургамлыг шатаах нь *15-20%*, мод бэлтгэгчид галын аюулгүй ажиллагааны дүрмийг зөрчих байдал *20%*, аянга цахилгаанаас *10-20%* гардаг байна.⁵ Ойн түймрийг орон зайн хувьд ангилах нь тохиолдлын шинжтэй бөгөөд гал түймэр гарах давтамжийг цаг агаарын нөхцөл байдал, гал түймрийн аюултай улирлын үргэлжлэх хугацаа, хуурай цаг агаартай үеийн давтамж зэргээр тодорхойлно.

Гал түймрийг *өндрийн, доод, газар доорх буюу хөрсний гэж гурав* ангилна. Модны оройн өндөр болон доод хэсгийн түймэр нь тогтвортой тодорхой газарт байдаг. Өндрийн гал түймэр асар их дулааныг ялгаруулж шаталтын бүтээгдэхүүн болон халсан агаарын урсгалыг бий болгон хэдэн зуун метр диаметртэй конвектив (халууны солилцоо) зурвасыг үүсгэнэ. Тэдгээрийн давших хөдөлгөөн гал түймрийн нүүрэн талын хөдөлгөөний чиглэлтэй давхацдаг. Зурвасын дунд *100-120 метр* өндөр галын дөл босдог. Халууны солилцооны зурвас гал түймрийн бүсэд агаарын нэвтрэх урсгалыг нэмэгдүүлж, салхи үүсгэснээр шаталт улам нэмэгдэнэ. Өндрийн гал түймэрт гол төлөв модны орой хэсэг шатах бөгөөд *тогтвортой болон хурдан* гэж ангилагддаг.

Хурдан өндрийн гал түймрийн үед салхины чиглэлийн дагуу модны орой хэсгээр гал түймэр хурдтай тархана, харин тогтвортой гал түймрийн үед гал нийт модны оройгоос ёзоор хүртэл тархдаг. Өндрийн гал түймэр доод гал түймрийн галаас шилмүүст модны орой хэсгийн мөчирт болон тал бүр лүү сагсайн ургасан суулгац, залуу моднууд мөн уулын ойд шилжин тархдаг. Өндрийн гал түймрийн хурд нь тогтвортой үед *300- 1500 м/цаг, (5-25 м/мин)*, хурдтай үед *4500 м/цаг* түүнээс дээш (*үүнээс илүү үед 75 м/мин түүнээс дээш*) хурдтай тархана.

⁵ Бондарь А.А., Клей В.В., Косенко Д.В., *Планирование и организация тушения пожаров, пожарная тактика*, Санкт-петербург., 2016

Өндрийн галын тархах хамгийн бага хурд **4500 - 4800 м/цаг (75-80 м/мин)** байна. Шатаж буй мөчир салхинд зөөгдөн шатамхай жижиг объектуудад хүрч, галын оч үндсэн галын голомтоос урагш хэдэн зуун метрт доод гал түймрийн шинэ голомтыг үүсгэнэ. Зарим тохиолдолд гал түймэр гол, өргөн зам, ой модгүй хэсэг, гал түймрийн тархалтыг хязгаарласан зарим саадыг даван тархах нь бий.

Гал үсрэх үед гал түймэр модны оройгоор **15-25 км/цаг** хурдтайгаар тархах ба өндрийн хурдан гал түймрийн тархах дундаж хурд арай бага байдаг.⁶ Учир нь гал үсэрсний дараа гал түймрийн нүүрэн талын тархалт саатаж доод гал түймэр аль хэдийн шатаж буй модны орой хэсгийг хамарч амжаагүй байдаг. Дулааны урсгал салхины чиглэлийн дагуу налуу байдлаар өгсөж галын нүүрэн талын өмнө моднуудын оройг нэлээд зайд халаадаг. Ингээд модны орой хэсгүүдийн аль нэг нь гал авалцах үед бусад моднуудад эгшин зуур тархан халсан модны оройгоор үсэрч дараа нь халалтын нөлөөллийн гадна гарсны дараа унтардаг. Доод гал түймэр нүүрэн талд дөхөж очих үед дараагийн хэсэгт дахин халах үйл явц давтагдаж гал дахин үсэрнэ.

Хурдтай өндрийн гал түймрийн үед талбайн хэлбэр салхины дагуу тархаж тогтсон байдалтай байна. Шилмүүст залуу мод, хуш, царс, уулын ойн эгц налуу хэсгийн болон даваанд ургасан шилмүүст ургамлууд гал түймэрт өртөмхий байдаг. Өндрийн гал түймэр гарахад хуурайшилт хүчтэй салхи зохих хэмжээгээр нөлөөлнө.



Зураг 3. Хурдтай өндрийн болон тогтвортой өндрийн түймэр

⁶ Бондарь А.А., Ключ В.В., Косенко Д.В., *Планирование и организация тушения пожаров, пожарная тактика*, Санкт-петербург., 2016
Т.Лхамжав., "Гал унтраах арга зүй" сурах бичиг., УБ., 1991

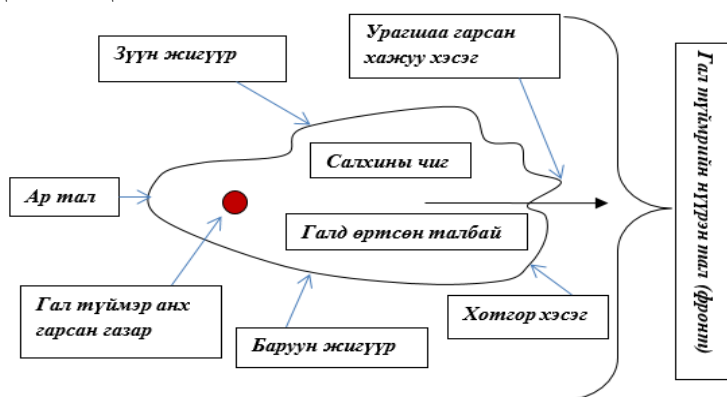


Зураг 4 – Хурдтай доод болон тогтвортой доод гал түймэр

Доод гал түймэр нь хөрсөн дээрх бүрхүүлээр тархдаг онцлогтой. Жижиг мөчир, модны хальс, шилмүүс, навч, хуурай өвс, өвслөг ургамал, хөвд, модлог ургамлын доод хэсгийн ёзоор зэрэг нь гол төлөв шатдаг. Доод гал түймрийн хувьд цурам нь тэгш бус сунасан хэлбэртэй байна. Утааны өнгө нь цайвар саарал, салхины эсрэг доод гал түймэр тархах хурд салхинаас **6-10 дахин бага** байна.⁷ Шөнийн цагт гал түймэр тархах хурд өдрийг бодвол бага байдаг. Томоохон гал түймрийн үед агаарын болон сансрын хайгуулын тусламжтайгаар цагийн байдлын баримжаа авна.

Гал тархах хурд болон шаталтын шинжээрээ доод гал түймэр нь тогтвортой болон хурдтай гэж ангилагддаг. Хурдтай гал түймэр гол төлөв хаврын цагт хөрсөн дээрх шатамхай жижиг хэсгүүд, өнгөрсөн жилийн өвслөг ургамал хатсан үед гардаг. Гал тархах хурд нь нэлээд их буюу **180-300 м/ц (3-5 м/мин)** байх ба газрын хөрс орчмын давхаргын салхины хурдаас шууд хамааралтай оршино.

Ойн түймэртэй тэмцэх арга хэмжээг боловсруулах үед гал түймрийн зарим элементүүдийг нэрлэхэд нэгдсэн ойлголтод хүрэх нь цаашид харилцан ойлголцох нөхцөлийг хангана.



Зураг 5.
Ойн
түймрийн
үеийн
тархалт
түүний
үндсэн нэр
томьёоны
нэршил

⁷ <https://helpiks.org/4-3163.html>

Гал түймрийн өрнөл нь тодорхой хэлбэртэй байдаг. Салхигүй үед нэг төрлийн шатамхай материал шатаж байгаа тохиолдолд харьцангуй тэгш гадаргууд тэгш хэмээр тархах үед дугуйрсан хэлбэр ажиглагдана. Салхины хурд харилцан адилгүй өөр өөр төрлийн материал, тэгш бус гадаргууд шатаж байгаа үед тэгш бус хэлбэр ажиглагдах боловч ерөнхийдөө конус ба зууван хэлбэрийг хадгалах төлөвтэй байдаг.

Энэхүү ойн түймрийг унтраах үйл ажиллагаа буюу их хэмжээний ойн талбай хамарч гамшгийн хэмжээнд хүрсэн үед хариу арга хэмжээг авах нь маш чухал байдаг.

Өөрөөр хэлбэл гамшгийн үеийн хариу арга хэмжээг зөв авснаар ойн түймрийн тархалтын талбай болон аюулгүй зурвас, цурав татах хэмжээ болно нөхцөл байдлыг урьдчилан харах нөхцөлийг унтраах штабт олгодог.

Ойн түймэр унтраах штаб нь үндсэн 7 үүргийг хэрэгжүүлдэг. Үүнд:

1. Ойн түймрийн нөхцөл байдал, түүнийг унтраах ажлын явцын талаар мэдээлэл цуглуулж, нэгтгэх;
2. Ойн түймэр унтраах ажиллагааг төлөвлөх;
3. Ойн түймэр унтраах байгууллага, анги салбаруудын үйл ажиллагааг уялдуулах, удирдлагаар хангах;
4. Гал түймэр унтраах чиг үүрэг хариуцсан анги, хэсгүүдийг холбоо харилцаагаар хангах;
5. Ойн түймэр унтраах ажлыг гүйцэтгэх асуудлуудыг шийдвэрлэх;
6. Шуурхай штабтай хамтран ажиллах;
7. Гал түймэр унтраах хүч хэрэгслийн нөөцийг бүртгэх;

Энэхүү ойн түймэр унтраах шуурхай штабын хувьд хамгийн шаардлагатай зүйл нь гал түймрийн мэдээ авснаас хойш гал түймэр унтраах, аврах анги болон аврах ангиудыг хүрэлцэн очиход тухайн ойн гал түймрийн тархалтын параметрууд хэрхэн өөрчлөгдсөн буюу нөхцөл байдлыг урьдчилан харахад дараах тооцооны үндсэн дэс дараалал зайлшгүй шаардлагатай юм.

Ойн түймрийг унтраах тооцооны үндсэн дэс дараалалыг авч үзэхдээ тусгайлан боловруулсан цагийн байдал дээр авч үзсэн болно.

Ойн түймэр нь хот, суурин газраас ойролцоогоор 150 км орчимд гарсан. Гал түймэр унтраах тооцоог үндсэн хоёр хэсэгт хуваан тооцно.

Тооцооны 1 дэх хэсэг:

Зил-131 маркийн автомашинаар ой хээрийн түймэрт ачаа хүргэх хугацааг дараах нөхцлөөр тогтооно: Маршрут нь $L_m = \ell_1 \dots 70$ км хайрган зам, 50 км шороон зам, 25 км өвлийн зам гэсэн гурван хэсгээс бүрдэнэ. Эдгээр хэсэгт тээврийн хэрэгслийн явах дундаж хурд $V_{1\dots 60, 40, 15}$ км/цаг байна.

Машиныг ачиж буулгах хугацаа $\tau_{\text{ачаа}}$ 1 цаг Автомашины даац $G_{\text{т.с}}$ 5.8 тонн Ачаа тээвэрлэх чадварын коэффициент $K_{\text{т.г}}$ 1.5-2: $M_{\text{гр}}$ - Тээвэрлэсэн ачааны жин 10 тонн.

1. Зам болон бартаат замын (ойгоор явах) нийт зай, км.

$$L_{\text{м}} = \ell_1 + \ell_2 + \ell_3 = 70 + 50 + 25 = 145 \text{ км.}$$

2. Түймрийн голомтод хүч хэрэгсэл хүрэлцэн очих хугацаа

$$\tau_{\text{сл}} = \frac{\ell_1}{V_1} + \frac{\ell_2}{V_2} + \frac{\ell_3}{V_3} = \frac{70}{60} + \frac{50}{40} + \frac{25}{15} = 4,07 \text{ цаг}$$

3. Ойн түймэр унтраах тусгай зориулалтын автомашины дундаж хурдыг дараах байдлаар тогтооно.

$$V_{\text{ср}}^{\text{дв}} = \frac{L_{\text{м}}}{\tau_{\text{сл}}} = \frac{145}{4,07} = 35,62 \text{ км/ц}$$

4. Гал түймрийг унтраахад шаардлагатай тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний тоо.

$$N_{\text{р}}^{\text{тр}} = \frac{M_{\text{гр}} K_{\text{т.г}}}{G_{\text{т.с}}} = \frac{10 \cdot 1,5}{5,8} = 2,62 = 3.$$

5. Нэг тээвэрлэлтийн үргэлжлэх хугацааг дараах байдлаар тогтооно.

$$\tau_{\text{р}} = 2\tau_{\text{сл}} + \tau_{\text{пг}} = 2 \cdot 4,07 + 1 = 9,14 \text{ цаг.}$$

6. Нэг машины явах ёстой давтамжын тоо,

$$N_{\text{р}}^{\text{т.с}} = \frac{N_{\text{р}}^{\text{тр}}}{N_{\text{т.с}}} = \frac{3}{1} = 3.$$

7. Түймрийн голомтод хүч, техникийн хэрэгслийг тээвэрлэх нийт хугацаа

- машиныг буцаах үед:

$$\tau_{\text{обш}}^{\text{I}} = N_{\text{р}}^{\text{т.с}} \tau_{\text{р}} = 3 \cdot 9,14 = 27,42 \text{ цаг}$$

8. Гал түймрийн голомтод тээврийн хэрэгслийн үүрэг гүйцэтгэх хугацааг дараах байдлаар тогтооно.

$$\tau_{\text{обш}}^{\text{II}} = \tau_{\text{обш}}^{\text{I}} \left(\frac{L_{\text{м}}}{V_{\text{ср}}^{\text{дв}}} + \tau_{\text{пг}} \right) = 27,42 - \left(\frac{145}{35,62} + 1 \right) = 22,35 \text{ цаг}$$

Ойн түймрийг унтраах тооцооны 2 дахь хэсэг:

Ой, хээрийн түймрийг тогтворжуулах эхлэл дэх түймрийн ирмэгийн урт нь / хавирга / 1.5 км; галын периметрийн өсөлтийн хурд 0.5 км / цаг; техникийн хэрэгслээр галыг тогтворжуулах хурд - 0.6 км / цаг; галын ирмэгийн тархалтын хурд 0.4 км / цаг; үүсгэх тулгуур туузны урт нь 2 км; тулгуур тууз үүсгэх үед багаж хэрэгсэл бүхий ажилтны бүтээмж - 0.3 км / цаг; галын фронтоос тулгуур

зурвас хүртэлх зай 8 км; галын фронтын тархалтын шугаман хурд нь 1 км / цаг; шатах галын хөдөлгөөний шугаман хурд -0.3 км / цаг; саадны зурвасын урт - 0.5 км; 10 хүний бүрэлдэхүүнтэй ажилчдын баг; бригадын хөдөлгөөний хурд - 20 м / мин; нэг ажилчны ирмэгийг унтраах хурд - 2 м / мин; галын ирмэгийн хөдөлгөөний хурд 0.7 м / мин.

1. Гал түймрийн голомтод хүрэх тооцоолсон хугацаа

$$\tau_{\text{расч}} = \frac{\ell_{\text{фр}}}{V_{\text{л.фр}}} = \frac{8}{1} = 8 \text{ ц.}$$

$\ell_{\text{фр}}$ - Галын фронтоос тулгуур зурвас хүртэлх зай/км.ц:

$V_{\text{л.фр}}$ - Галын фронтын тархалтын шугаман хурд, км.ц:

2. Цэвэрлэхэд зарцуулсан хугацаа нь

$$\tau_{\text{отж}} = \frac{L_{\text{о.п}}}{\Pi_{\text{о.п}}} = \frac{2}{0,3} = 6,66 \text{ цаг.}$$

$L_{\text{о.п}}$ – үүсгэх тулгуур туузны урт

$\Pi_{\text{о.п}}$ – тулгуур тууз үүсгэх үед багаж хэрэгсэл бүхий ажилтны бүтээмж

3. Шатаасан зурвасын тооцоолсон өргөн

- дээд тал нь

$$B_{\text{max}} = \frac{\ell_{\text{фр}} V_{\text{л.отж}}}{V_{\text{л.фр}} + V_{\text{л.отж}}} = \frac{8 \cdot 0,3}{1 + 0,3} = 1,84 \text{ км;}$$

- хамгийн бага

$$B_{\text{min}} = \frac{(\ell_{\text{фр}} - V_{\text{л.фр}} \tau_{\text{л.отж}}) V_{\text{л.отж}}}{V_{\text{л.фр}} + V_{\text{л.отж}}} = \frac{(8 - 1 \cdot 6,66) 0,3}{1 + 0,3} = 0,31 \text{ км.}$$

$V_{\text{л.отж}}$ – Шатах галын хөдөлгөөний шугаман хурд, км:

4. Хамгаалалтын зурвас үүсгэхэд шаардагдах хугацаа нь дараах байдлаар тогтооно.

$$\tau_{\text{з.п}} = \frac{\ell_{\text{з.п}}}{\Pi_{\text{з.п}}} = \frac{0,5}{0,3} = 1,67 \text{ цаг.}$$

$\ell_{\text{з.п}}$ – Хамгаалалтын зурвасын урт, км

$\Pi_{\text{з.п}}$ – Хамгаалалтын зурвас үүсгэх үеийн бүтээмж, км

5. Галын ирмэгээс тулгуур тууз хүртэлх зай нь

$$L_{\text{ко.п}} = B_{\text{min}} \left(1 + \frac{V_{\text{л.фр}}}{V_{\text{л.отж}}} \right) + V_{\text{л.фр}} \tau_{\text{отж}} = 0,31 \left(1 + \frac{1}{0,3} \right) + 1 \cdot 6,66 = 8 \text{ км}$$

6. Гал түймрийн фронтоос хаалт зурвас хүртэлх зай нь

$$L_{з.п} = \frac{V_{л.фр} \rho_{з.п}}{\Pi_{з.п}} = \frac{1 \cdot 0,5}{0,3} = 1,67 \text{ км}$$

7. Гал түймрийг унтраах үр дүнтэй хурд нь.

$$V_{эф} = \sqrt{V_{лок}^2 - V_{л.кр}^2} = \sqrt{0,6^2 - 0,4^2} = 0,45 \text{ км/цаг}$$

$V_{лок}^2$ – гал түймрийг тогворжуулах хурдыг техникийн төхөөрөмж эсвэл багаж хэрэгсэлтэй хүний бүтээмж

$V_{л.кр}^2$ – гал түймрийн ирмэгийн тархалтын шугаман хурд, км

8. Тухайн нутаг дэвсгэрт гарсан гал түймрийг унтраах хугацаа

$$t_{лок} = \frac{l_{з.п}}{V_{п}} \left(e^{\frac{V_{п}}{V_{эф}}} - 1 \right) = \frac{2}{0,37} \left(2,72^{\frac{0,37}{0,45}} - 1 \right) = 6,87 \text{ цаг},$$

$V_{п}$ – Илэрхийллээр тодорхойлогддог галын периметрийн өсөлтийн хурд, км/цаг

$$\text{где } V_{п} = \frac{P_2 - P_1}{T_2 - T_1} = \frac{2 - 1,5}{8 - 6,6} = 0,37 \text{ км/цаг}$$

9. Мэргэжлийн ангийн гар багажаар тодорхой урттай галын ирмэгийг унтраах хугацаа нь дараахь хэмжээтэй тэнцүү байна.

$$\tau_{т} = \frac{L_{к.п}(N_p - 1)}{N_p V_{пер}} + \frac{L_{кр.п}}{N_p \sqrt{V_{т.кр}^2 - V_{л.кр}^2}} = \frac{1500(30 - 1)}{30 \cdot 20} + \frac{1500}{30 \sqrt{2^2 - 0,7^2}} = 99,1 \text{ мин}$$

$$\approx 1,40 \text{ цаг}$$

$L_{кр.п}$ – гал түймрийн ирмэгийн урт

N_p – гал түймрийн ирмэгийн унтраах багаж хэрэгсэлтэй ажилчдын тоо, хүн

$V_{пер}$ – ажилчдын хөдөлгөөний хурд

$V_{т.кр}^2$ – нэг ажилчны гал түймрийн ирмэгийг унтраах хурд

$V_{л.кр}^2$ – бригадын ажлын талбай дахь галын ирмэгийн хөдөлгөөний хурд

10. Нэгж хугацаанд тархах түймрийн приметрийг олох

$$\Pi_1 = 3.3 * V_y * t = 3.3 * 700 * 10 = 23100 \text{ м}$$

V_y – түймрийн тархах хурд

Т – гал түймэр гарснаас хойших хугацаа

11. Тодорхой хугацааны дараа үүсэх түймрийн нийт гадна талын урт

$$\Pi = \Pi_0 + \Pi_1 = 1500 + 23100 = 24600 \text{ M}$$

12. Гал түймрийн түймрийн талбайг олох

$$S = 4 \cdot 10^{-6} \cdot \Pi^2 = 4 \cdot 10^{-6} \cdot 24600^2 = 2420,64 \text{ га. Шатсан талбай}$$



Зураг 6 – Ойн түймрийн шуурхай тактикийн тооцооны зураглал

Дүгнэлт

Монгол Улсад одоогийн байдлаар ой, хээрийн түймэр жилд дунджаар 140 удаагийн гаралттай байгаа энэ цаг үед нийт нутаг дэвсгэрийн 11% -ийг эзэлж буй ойн багахан санд гарсан гал түймрийг цаг алдалгүй, шуурхай зохион байгуулалттай унтраах асуудал Онцгой байдлын ерөнхий газрын хойд, зүүн, төвийн бүсүүдэд байнга тохиолдож байна.

Иймд ойн түймэр гарсан тохиолдолд дээрх үзсэн шуурхай тактикийн тооцоог нэвтрүүлснээр учирч болзошгүй хохирол, түүний үр дагаврыг мөн адил багасгах ач холбогдолтой юм. Мөн танилцуулж буй ойн түймэр унтраах тооцоо нь ОХУ-ын ойн бүс дэх бүх газар, хэлтсийн дунд, дээд шатны офицер бүрэлдэхүүнд нэвтэрсэн бөгөөд гал түймрийн нөхцөл байдлыг урьдчилан таамаглах, оновчтой шийдвэр гаргахад гал түймэр унтраах штабын бүрэлдэхүүнд дэм болно.

Практикт ажиллаж буй ялангуяа Архангай, Хөвсгөл, Булган, Сэлэнгэ, Хэнтий, Өвөрхангай аймгуудын Онцгой байдлын газруудад дээрх тооцооны жишээ загварын дагуу ойн түймрийн тактикийн дасгал сургуулилт болон ойн түймрийн гамшгийн голомтод тус тус ашиглах бүрэн боломжтой юм.

Ашигласан материал

6. Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан “Ой, хээрийн түймэр”, цахим сайт: <https://www.1212.mn/mn>

7. Пожарная тактика: задачник / Артемьев Н.С., Подгрушный А.В., Григорьев А.Н. – М.: АГПС, 2012. – 321 с.

8. 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.

9. 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.