

МОНГОЛ УЛСЫН НУТАГ ДЭВСГЭРИЙН хэмжээнд ГАРСАН ГАЛ ТҮЙМРИЙН ЭРСДЭЛИЙН ТҮВШИНГ ТОДОРХОЙЛОХ АРГА ЗҮЙН ҮНДЭС

Э.Ууганбаяр. ДХИС-ийн Удирдлагын
академийн ОБУСПБ-ийн дэд
профессор, хошууч

Хураангуй. Хүний аюулгүй байдалд заналхийлж буй хамгийн том аюул занал нь байгалийн гамшиг болон хүмүүсийн буруутай үйл ажиллагаанаас гаралтай осол, гал түймэр юм. Галын аюулгүй байдлыг хангах нь тухайн улс орны нийгэм, эдийн засгийн хөгжилд чухал үүрэгтэй бөгөөд энэ нь хүмүүсийн соёл иргэншлийн чухал хэсэг болж ирсэн.

Энэхүү үзүүлэлд Монгол Улсад гарсан сүүлийн 5 жилийн гал түймрийн статистик тоо баримтыг үндэслэн судалсан. Судалгаагаар аймаг, нийслэлд жилд дунджаар 3933 объектын гал түймэр бүртгэгдэж, нийт гал түймрийн 45.1% нь гэр орон сууц, барилга байгууламжид гарсан гал түймэр эзлэж байна. Гал түймрийн улмаас жилд дунджаар 52 хүн гал түймэрт амь насаа алдсан 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, галын аюулын түвшин, гал түймрийн эрсдэл

ҮНДСЭН ХЭСЭГ

Монгол Улсын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд гарсан гал түймрийн эрсдэлийн түвшинг тодорхойлохдоо дараах 4-н үе шатаар тодорхойлж болно. Үүнд:

Нэгдүгээр үе шат нь гал түймрийн эрсдэлийн үндсэн хэсгийг тодорхойлох.

- R_r – гал түймэрт нас барах эрсдэл;
- R_t – гал түймэрт түлэгдэх эрсдэл;
- R_y – гал түймрийн материалын хохирлын эрсдэл.

Дээрх үзүүлэлтийг дараах томъёоллоор тодорхойлно.

$$R_r = \frac{N_{\text{нас баралт}}}{N_{\text{хүн ам}}}, \quad \left[\frac{\text{нас баралт}}{10^3 \text{хүн} \cdot \text{жил}} \right] \quad (1)$$

$$R_T = \frac{N_{\text{түлэгдэх}}}{N_{\text{хүн ам}}}, \quad \left[\frac{\text{хүлэгдэх}}{10^3 \text{хүн} \cdot \text{жил}} \right] \quad (2)$$

$$R_y = \frac{y}{N_{\text{хүн ам}}}, \quad \left[\frac{\text{төгрөг}}{\text{хүн} \cdot \text{жил}} \right] \quad (3)$$

Хоёрдугаар үе шат нь дээрх гал түймрийн үндсэн эрсдэлийг стандартчилна (0-оос 1 гэсэн тоон утгад шилжүүлэх). Энэхүү үе шат нь гал түймрийн үндсэн 3-н үзүүлэлтийг тус бүрт нь 0-оос 1 хүртэл тоон утгад шилжүүлэх бөгөөд дараах томъёог ашиглана.

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

Үүнд R_i^* – стандартчилагдсан утгын i -нь гал түймрийн үндсэн эрсдэл ($i = 1, 2, 3$);

R_{ij} – харгалзах хэмжигдэхүүн дэх i -ийн дүн шинжилгээ хийсэн аймаг нийслэлийн орон сууцны барилга, байгууламж, гэрийн j –ийн гал түймрийн үндсэн үзүүлэлт;

$R_{i \min}$ – дүн шинжилгээ хийгдэж буй аймаг нийслэлийн дүн шинжилгээний тоон утга дахь i -н гал түймрийн эрсдэлийн хамгийн бага утга;

$R_{i \max}$ – дүн шинжилгээ хийгдэж буй аймаг нийслэлийн дүн шинжилгээний тоон утга дахь i -н гал түймрийн эрсдэлийн хамгийн их утга;

Гуравдугаар үе шат нь гал түймрийн үндсэн эрсдэлийг ач холбогдолоор нь жингийн итгэлцүүрт хуваана. Өөрөөр хэлбэл Фишберны үнэлгээний аргын тусламжтайгаар тодорхойлно. Үүнд: [11]

$$k_1 = 0,5 \text{ үзүүлэт } R_T^*;$$

$$k_2 = 0,33 \text{ үзүүлэлт } R_T^*;$$

$$k_3 = 0,17 \text{ для } R_y^*$$

(* тэмдэглэгээ нь стандартчилагдсан үзүүлэлтийг илтгэнэ).

Дөрөвдүгээр үе шат нь стандартчилагдсан гал түймрийн үндсэн 3-н эрсдэлийн үзүүлэлтийг нэгтгэн (интеграц) дүгнэх аргыг томъёогоор тодорхойлно. (5) [12, 13, 14]:

$$R_j^{cs} = R_r^* \cdot k_1 + R_t^* \cdot k_2 + R_y^* \cdot k_3; 0 \leq R_{cs} \leq 1, \quad (5)$$

где R_j^{cs} - гал түймрийн эрсдэлийн нийгэм, эдийн засгийн интегралын дундаж зөвлөлт j -ийн тооцоолсон үр дүн.

МУ-ын нийгэм, эдийн засгийн гал түймрийн эрсдэлийн интеграль түвшинг жил тус бүрээр болон хэдэн ч жилээр эрсдэлийн түвшингийн бууралт болон өсөлтийг тодорхойлж болно. Гал түймрийн эрсдэлийн түвшинг тогтоохдоо эрсдэлийн хэт их түвшинг “Улаан”, их түвшнийг “улбар шар”, дунд түвшинг “шар”, бага түвшнийг “Ногоон” ногоон өнгөөр тус тус тэмдэглэж болно. (хүснэгт 1).

Хүснэгт 1 - Гал түймрийн эрсдэлийн нийгэм эдийн засгийн интегралын галын аюулын түвшингийн ангилал.

Тоо утга	Галын аюулын түвшин
(0,75; 1]	Хэт их түвшин
(0,5; 0,75]	Их түвшин
(0,25; 0,5]	Дунд түвшин
[0; 0,25]	Бага түвшин

Аймаг, нийслэлийн хэмжээнд гарсан гал түймрийн судалгаан дээр үндэслэн гал түймрийн улмаас нас барсан, түлэгдсэн, гал түймрийн хохирлын судалгааг хүснэгт 2 зөвлөсөн.

Хүснэгт 2 - Аймаг нийслэлийн хэмжээнд гарсан гал түймрийн статистик дундаж зөвлөлт

№ 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	-

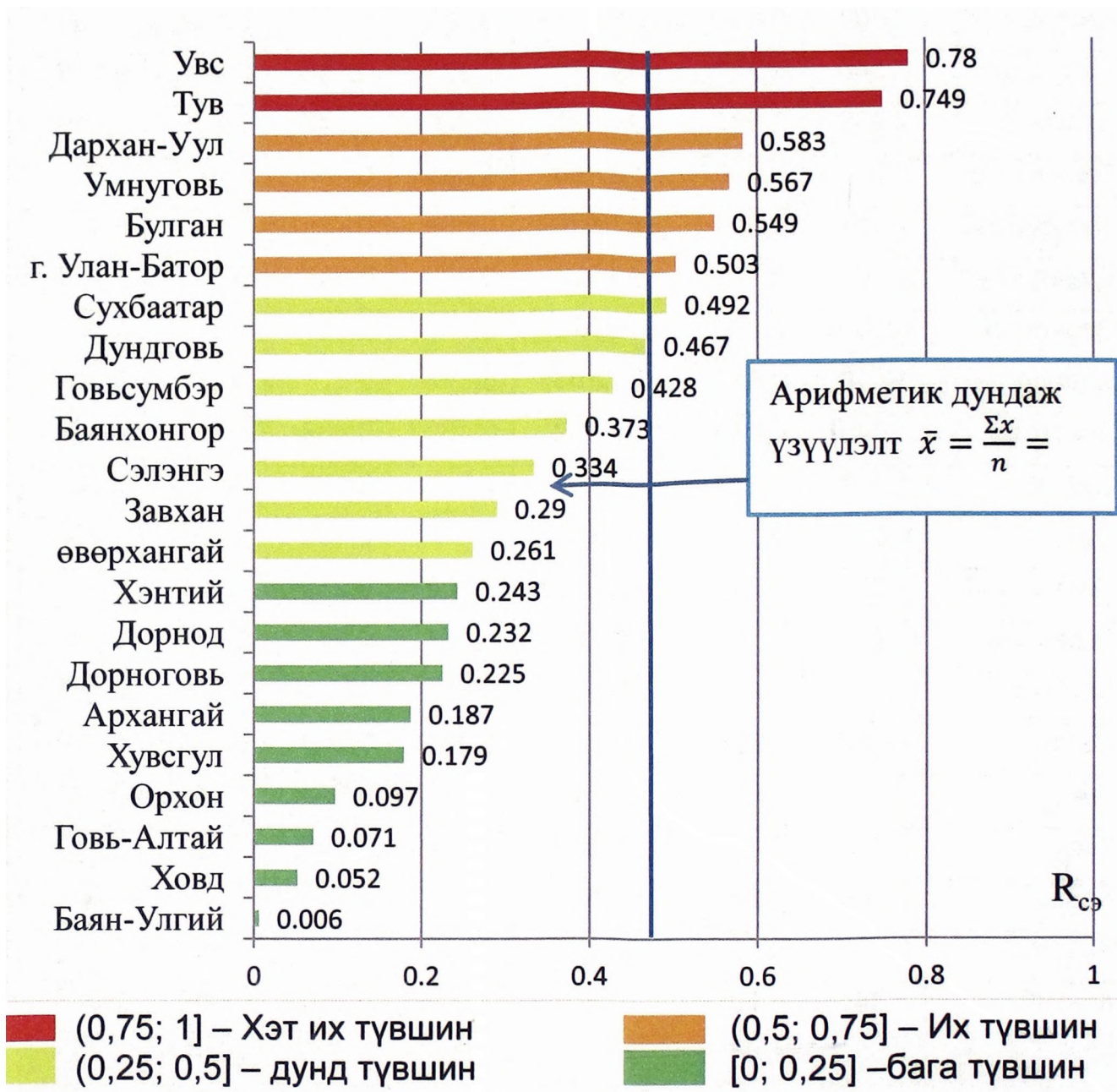
Аймаг, нийслэлийн хэмжээнд гарсан гал түймрийг (1-5) дугаар томъёог ашиглан нийгэм, эдийн засгийн гал түймрийн эрсдэлийн тооцоолсон утгыг хэснэгт 3-т зурж лэв.

Хэснэгт 3

Аймаг, нийслэл	$R_r \cdot 10^{-5} \left[\frac{\text{нас баралт}}{\text{хүн} \cdot \text{жил}} \right]$	$R_r \cdot 10^{-5} \left[\frac{\text{түлэгдсэн}}{10^3 \text{хүн} \cdot \text{жил}} \right]$	$R_y \left[\frac{\text{төгрөг}}{\text{хүн} \cdot \text{жил}} \right]$	R_r^*	R_T^*	R_y^*	$R_{\text{НЭЗГТЭ}}$
Улаабаатар	1,791	0,492	95,651	0,443	0,339	1,000	0,503
Архангай	1,261	0,000	23,657	0,312	0	0,188	0,187

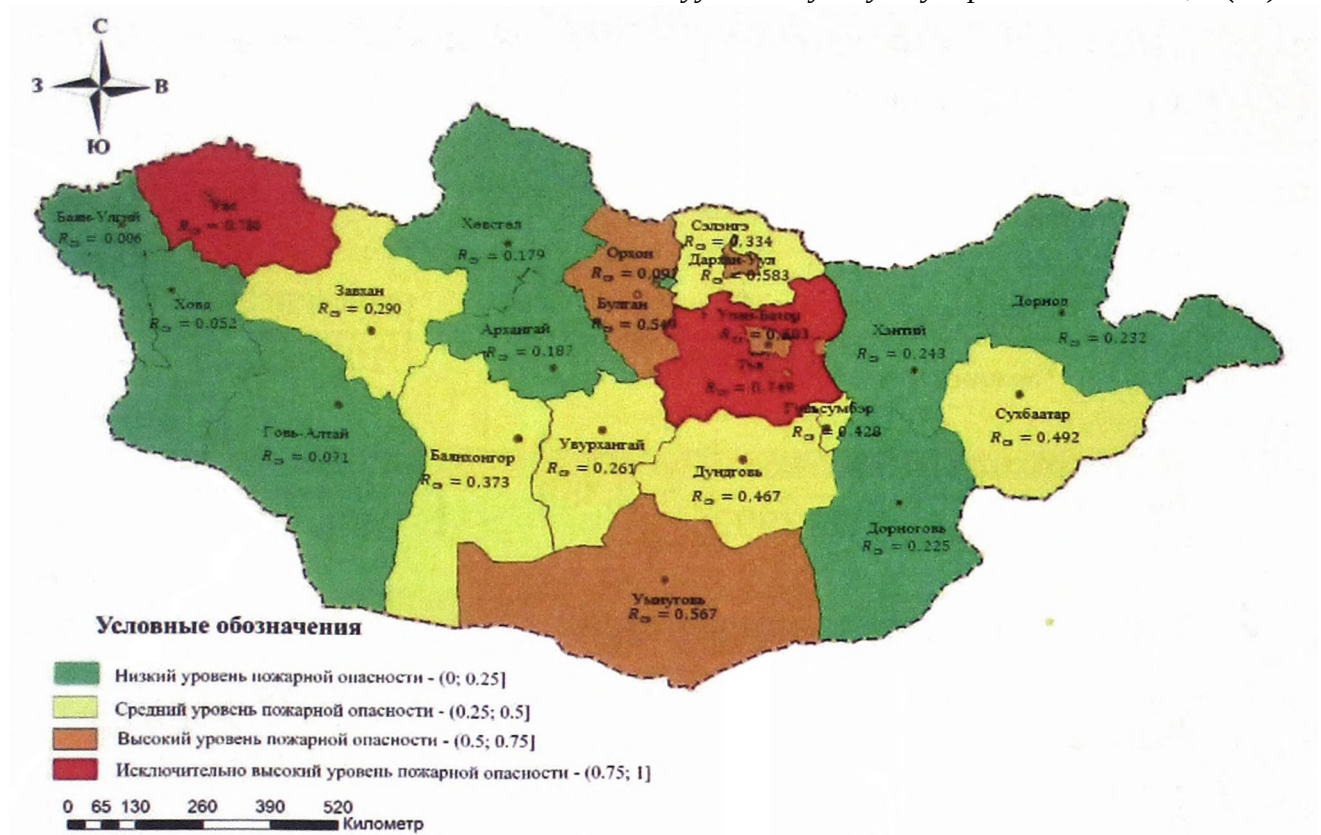
Баян-Өлгий	0,000	0,000	10,233	0	0	0,037	0,006
Баянхонгор	2,540	0,230	10,970	0,628	0,158	0,045	0,373
Булган	2,936	0,652	26,921	0,726	0,449	0,225	0,549
Говь-Алтай	0,347	0,000	22,180	0,085	0	0,171	0,071
Говьсүмбэр	2,301	0,000	81,976	0,569	0	0,845	0,428
Дархан-Уул	2,690	0,576	69,902	0,665	0,396	0,709	0,583
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 α з α лэлтээр орон сууцны барилга, байгууламж, гэрт гарсан гал т α ймрийн эрсдэлийн т α вшингээр нь ангилан бодоход дараах α з α лэлт α д харагдаж байна. Зураг. 1.



Зураг. 1. График $\int$ лэлт. Орон сууцны барилга, байгууламж, нийгэм эдийн засгийн гал т $\int$ ймрийн эрсдэлийн интеграл $\int$ лэлт.

Тооцоот $\int$ лэлтээр орон сууцны барилга, байгууламж, гэрт гарсан гал т $\int$ ймрийн эрсдэлийн т $\int$ вшингээр нь газрын зурагт байршуулсан $\int$ лэлтийг зураг 2-т харуулсан.



Зураг 2. - гал түймрийн эрсдэлийн түвшингээр нь газрын зурагт байршуулсан зөвлөлт

Сүүлийн 5 жилд гарсан гал түймрийг ндэслэн орон сууцны барилга, байгууламж болон гэрт гарсан гал түймрийн дундаж ангилалыг хснэгт 4-аас харж болно.

Хснэгт 4

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:

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

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

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

Монгол гэрт гарсан гал түймрийн нийгэм, эдийн засгийн эрсдэлийн үзүүлэлтийг томъёо (5) ашигласан тооцоолол:

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

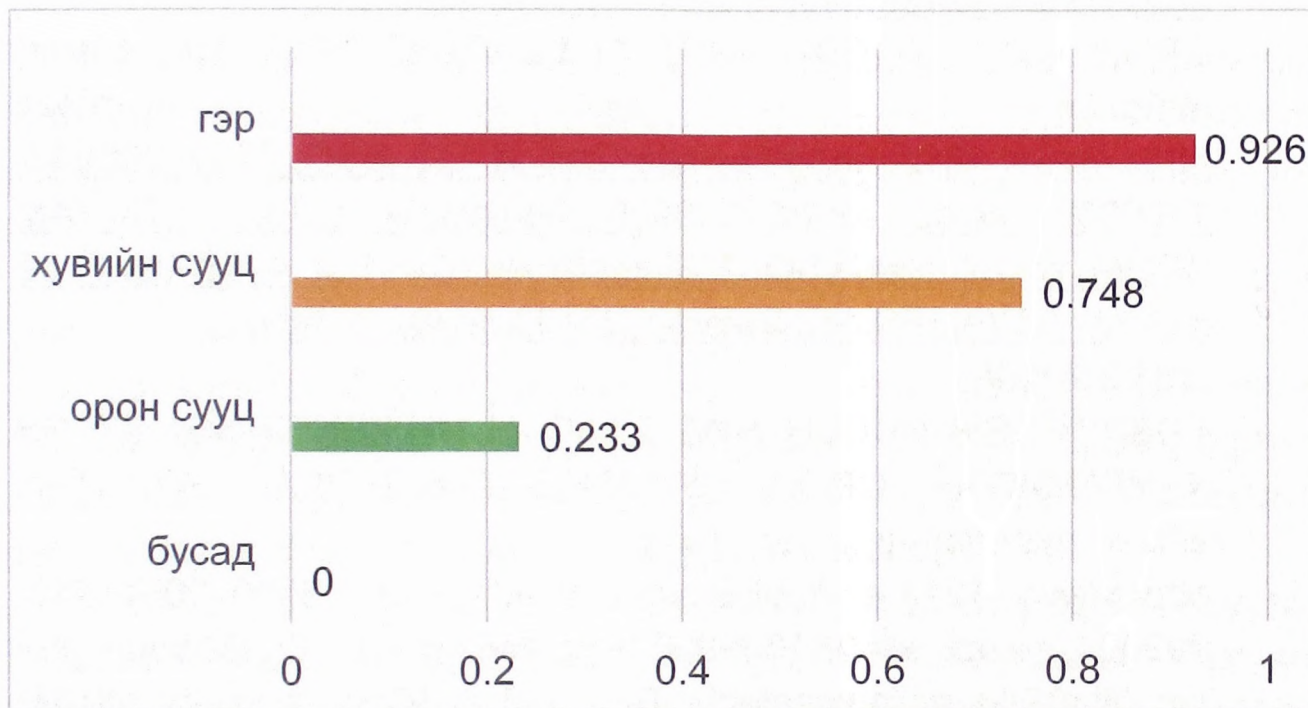
Хүснэгт 5-д сууцны төрөл бүрээр статистик тоо баримтад үндэслэн тооцсон тооцоолол.

Хүснэгт 5

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_x^*	$R_{\text{нэгтэн}}$
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 3.



Зураг 3.

Дүгнэлт. Сүүлийн 5 жилд Монгол улсын хэмжээнд гарсан гал түймрийн статистик тоо баримтыг үндэслэн дээрх 5 томъёог ашиглан МУ-ын нийгэм эдийн засгийн гал түймрийн эрсдэлийн интеграль 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 түүрийн 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 хамгийн сийн гал тиймрийн эрсдэлийг буруулах шат дараалсан арга хэмжээг авах шаардлагатай байна.

ЭХ СУРВАЛЖИЙН ЖАГСААЛТ

Галын аюулгүй байдлын тухай хууль, 2015 он.

Монголын статистик мэдээлэлийн нэгдсэн сан

https://www.1212.mn/stat.aspx?LIST_ID=976_L03

ОРОН СУУЦ БОЛОН ГЭРТ АМЬДАРДАГ ПРХ, бүс, аймаг, нийслэл, сум, дүүргээр

https://www.1212.mn/tables.aspx?tbl_id=DT_NSO_3500_006V1&13999001_select_all=0&13999001_SingleSelect=T1_T2_T3_T4&SOU select_all=0&SQUMSingleSelect=0_1_2_4_5&YearF select_all=0&YearFSingleSelect=2010&viewtype=table

/16.03.2020/

ТӨВЛӨРСӨН БОЛОН БИЕ ДААСАН ИНЖЕНЕРИЙН БҮРЭН ХАНГАМЖТАЙ ОРОН СУУЦАНД АМЬДАРДАГ ПРХ бүс, аймаг, нийслэл, сум, дүүргээр

https://www.1212.mn/tables.aspx?tbl_id=dt_nso_3500_005v1_&13999001_select_all=0&13999001_singleselect=t1_t2_t3&soum_select_all=0&soumsingleselect=0_1_2_3_4_5&yearf_select_all=0&yearfsingleselect=2010&viewtype=table

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.

Фишберн П. Теория полезности для принятия решений. М.: Наука, 1978.352 с.