

Бууралын районд хийсэн газрын доорх усны геофизикийн ажлын үр дүн

¹Т.Улаанбаатар, ²П.Хөхөө, ³Н.Түгжсүрэн, ⁴Ц.Төмөртогтоо, ¹Э.Насанжаргал,

⁵Б.Отгонтулга, ²А.Батбилэг,

¹Геофизикийн Тэнхим, ФЭС, МУИС, tarzad@yahoo.com

²Нэмэр интернэшил ХХК, p_khukhuu@yahoo.com

³ШУТИС, Материал Судлалын Сургууль ⁴Их Ертөнц ХХК, Өмнөговь, aimazikh_ertunts@yahoo.com

⁵ШУТИС, Геологи, Газрын Тосны Сургууль

Энэ өгүүлэлд 1961 оноос хойш газрын доорх усыг илрүүлэх зорилгоор олон удаа хайгуул, судалгаа явуулсан ч тодорхой үр дүнд хүрээгүй Завхан аймгийн Дөрвөлжин сумын нутаг геологи-гидрогеологийн нарийн нийлмэл тогтоцтой, хүнд нөхцөл бүхий Бууралын районд “Нэмэр интернэшил” ХХК хийж гүйцэтгэсэн газрын доорх усны геофизикийн ажлын үр дүнгийн талаар товч бичлээ.

Түлхүүр үг: гидрогеологийн нөхцөл, усжуулалт, хувийн цахилгаан эсэргүүцэл.

I. ОРШИЛ

Өнөө үед Монгол орон ус хэрэглээнийхээ 90 орчим хувийг газрын доорх усны эх үүсвэрээр хангаж байгаа нь Дэлхий нийтийг хамарсан дулааралтай холбоотой ч зарим бэлчээр нутаг огт усжуулагдаагүй байна. Тухайлбал, Завханы Бууралын районд 1960-аад оноос эхлэн Унгар, Орос, Монголын мэргэжилтнүүд геофизикийн төрөл бүрийн аргуудаар хайгуул хийж, олон удаа өрөмдүүлсэн ч одоо болтол ус илрүүлээгүй билээ.

Бууралын район нь Алтайн ар говийн их мужид хамрагдах 384 км² талбай бүхий уулс, цав толгодын хэв шинжтэй, уур амьсгалын мужлалын хувьд Их Нууруудын Хотгорын нэн хүйтэн мужид хамаарагдах ариун дагшин нутаг юм. Төв Азийн гадагш урсацгүй ай савд оршдог бөгөөд жилд дунджаар 60-80 мм хур тунадас унаж, 100-120 мм ус ууршдаг онцлогтой.

Бууралын районд Их Буурал уул (ү.ө. 2028.0 м), Бага Буурал уул (ү.ө. 2258.7 м), Ширээгийн орой (ү.ө.1983.0 м) хэмээх чандмана байрлалтай 3 уул бий. Энэ талбай нь Завхан аймгийн Дөрвөлжин сумын төв-Бугатаас баруун хойш 60 км зайд, Завхан голын хойд талд, 10 км орчим өргөнтэй Ханхарын элс, Ар загийн элсний хойно байдаг. Бага Буурал уул Завхан голын түвшингээс 990 м орчим өндөрт өргөгдсөн. Их Буурал уулын (Цагаан овоо) хойд талд Их Хэцийн хүрэн (ү.ө. 2110.0 м), Их Бууралын орой (ү.ө. 2356.8 м), Уст Өндөр уул (ү.ө. 2201.0 м), баруун хойд талд нь Зангийн

цахир (ү.ө.1717.5 м), Өндөр цахир, Дөрвөлжин уул (ү.ө.1782.0 м) тус тус оршино.

Нутгийн малчид 20-30 км зайд байрлах худгаас, эсвэл Завхан голоос малаа усалж, өөрсдийн амны усаа авахдаа 18-24 цаг зарцуулдаг [1]. Ийм учраас малчид, хөдөлмөрчид, орон нутгийн удирдлагын зүгээс устай болох талаар санал, хүсэлтээ удаа дараа дээд байгууллагуудад гаргаж иржээ. Энэ нөхцөл байдалд Монгол улсын Хүнс, хөдөө аж ахуйн Яам анхаарлаа хандуулж улсын төсвийн хөрөнгөөр 2007 онд бэлчээр усжуулах зорилгоор газрын доорх усны геофизикийн хайгуулыг дахин явуулах шийдвэр гаргасан юм.

Их Буурал уулын Хүрэн хамрын ар жалгад 2007 онд хийсэн геофизикийн хайгуулын ажлын үр дүнгээр тогтоосон цэгийг Завхан аймгийн “Уст Хайрхан” хоршоо өрөмдөж харьцангуй сайн ундаргатай худаг гаргасан нь малчдын эрэлт хэрэгцээг хангах боломжийг нээлээ.

Энэ өгүүлэлд усны аж ахуйн салбарынханы дунд “усгүй” гэж алдаршсан Бууралын районд ус олсон геофизикийн ажлын арга зүй, үндэслэл, гарсан үр дүнг 1960-1993 онд хийсэн хайгуул, судалгаа, өрөмдлөгийн материалуудтай харьцуулсан бөгөөд цаашид шийдвэрлэвэл зохих зарим асуудлыг хөндлөө.

II. РАЙОНЫГ СУДАЛСАН ТОВЧ ТҮҮХ

Унгарын хэсэг мэргэжилтэн 1961 онд АВ/2 шугам 1000-1500 м сунгалттай ВЭЗ-ийн аргаар судалгаа хийсэн.

ЗХУ-ын мэргэжилтэн Рычкова ахлагчтай хэсэг АВ/2 500-1000 м-ийн сунгалттай ВЭЗ-ВП аргачлалаар 1973 он хүртэл ажилласан.

Ч.Нацагдорж, Ж.Ганбат, Д. Баярсайхан нар 1973 оноос 1993 оныг дуустал Их Буурал уул, Бага Буурал уулын районд 500-750 метрийн сунгалттай ВЭЗ, ВЭЗ-ВП, радиометри, соронзон хайгуул, КВЭЗ, СЭП, ЕП арга хэрэглэсэн.

Завхан аймгийн Усны аж ахуйг удирдах газраас Их Буурал уулын өвөр орчимд бэлчээр усжуулах зорилгоор хийсэн хайгуулын ажлын материалаас үзэхэд 1986-1993 он хүртэлх хугацаанд 22 газарт цахилгаан хайгуулын аргаар 1499 ВЭЗ хийжээ.

Усны бодлогын хүрээлэнгийн секторын эрхлэгч, доктор Р.Баттөмөр 1993 онд урилгаар очиж бэлчээр усжуулалтын асуудлыг шийдэхээр 2 газар (Бага Жалгын дунд ба адаг орчимд) өрөмдүүлсэн ч ус илрүүлээгүй байна.

Завхан аймгийн Усны аж ахуйн “Оргил” ББХК Их Буурал уул, Бага Буурал уулын орчимд явуулсан судалгааны ажлын тайландаа дурьдсанаар: “Улсын Их Хурлын дарга Н.Багабанди 1993 онд сонгогчидтойгоо уулзах үеэр Завхан аймгийн Дөрвөлжин сумын малчдаас тавьсан хүсэлтийг хэрэгжүүлж, Эрчим хүч, геологи, уул уурхайн яамны Геологи-шинжилгээний газрын шийдвэрээр тус сумын Их Буурал уулын өвөр орчимд бэлчээр усжуулах ерөнхий эрлийн ажлыг хийж гүйцэтгэсэн. Энэ төслөөр цахилгаан хайгуулын босоо тандалтын аргаар 200 цэгт хэмжилт хийж, өрмийн УРБ-2.5А суурь машинаар дунджаар 53.7 м гүнтэй 3 цэгт 161 уртааш метр” өрөмджээ [5].

1961 оноос хойш Их Буурал уул орчимд хийсэн геофизикийн (1-р хүснэгт), өрөмдлөгийн (2-р хүснэгт) ажлын хэмжээг үзүүлэв.

1-р хүснэгт. Бууралын районд 1961-1993 онд хийсэн геофизикийн ажил, түүний төрөл, хэмжээ

1	Хэрэглэсэн арга	Хэмжих нэгж	1961-1981 он	1981-1993 он	1993 он
			АВ/2 500-1000 м	АВ/2 500-1000 м	АВ/2 500-1000 м
1	ВЭЗ	Цэг	555	902	165
2	ВЭЗ-ВП	Цэг	52	84	15
3	Соронзон	Цэг	-	2220	-
4	Радиометри	Цэг	-	393	-
Бүгд ВЭЗ-д шилжүүлснээр		Цэг	Цэг	1499	200

2-р хүснэгт. Бууралын районд 1986-2008 ондуудад өрөмдсөн
цооногуудын зарим үзүүлэлт

№	Өрөмдсөн газрын нэр, солбицол, үнэмлэхүй өндөр	Чулуулгийн литологийн бүтэц	Үеийн			Тайлбар
			эхэлсэн гүн, м	дууссан гүн, м	зузаан, м	
1	Бууралын хаяа 47°54'20" 94°22'30" ү.ө.1490 м	1986 он				Ус илрээгүй
		-Хуурай элс	0	12	12	
		-Шавранцар чигжээстэй хайрга, сайрга	12	26	14	
		-80 мм хүртэлх хэмжээтэй хайрга, сайрга элсэн чигжээстэй	26	53	27	
		-Ан цавгүй үндсэн чулуу	53	58	5	
2	Өндөр цахирын жалга 47°59'00" 94°25'30" ү.ө.1870 м	1988 он				Ус илрээгүй
		- Хайрга, сайргын хольцтой шавар	0	5	5	
		- Бага зэрэг бул чулуутай сайрга	5	35	30	
		- Хайрга, сайрга том ширхэгтэй элс	35	38	3	
		- Өгөршилд ороогүй занар	38	50	12	
3	Бууралын хаяа 47°55'45" 94°20'00" ү.ө.1450 м	1988 он				Ус илрээгүй
		- Янз бүрийн ширхэгтэй элс	0	4	4	
		- Хайрга, сайргатай элс	4	28	24	
		- Том чулуутай шавранцар	28	31	3	
		- Элсэн чигжээстэй том чулуу	31	54	23	
		- Цахиурлаг занар	54	63	9	
4	Алаг толгой 48°52'15" 94°26'10" ү.ө.1670 м	1989 он				Ус илрээгүй, энэ цэгийн координатыг алдаатай гэж үзэв.
		- Хайрга, сайрга, элсэн чигжээстэй	0	4	4	
		- Том чулуутэй хайрга, сайрга	4	30	26	
		- Дунд зэргийн элсэн чигжээстэй хайрга, сайрга	30	48	18	
		- Өгөршилд орсон шохойн чулуу	48	98	50	
		- Шохойн чулуу	98	103	5	
5	Алаг толгой 47°08'39" 94°25'25" ү.ө.1645 м	1989 он				Ус илрээгүй
		- Хуурай элс	0	2	2	
		- Бул чулуу хайрга	2	43	41	
		Элс				
		- Өгөршилд орсон занар	43	51	8	
		- Цахиурлаг занар	51	67	6	
6	Бууралын хаяа 48°52'00" 94°23'00"	1989 он				Ус илрээгүй, энэ цэгийн координатыг
		- Хайрга, бул чулуу	0	30	30	
		- Бул чулуу сайрга	30	76	46	

	ү.ө.1462 м	- Элсэн чигжээстэй цахиуржсан занар	76	78	2	алдаатай гэж үзэв.
7	Хатавч 48°04'03" 96°21'30" ү.ө.1775 м	<u>1989 он</u> - Хуурай элс - Бул чулуутай хайрга, сайрга элсэн чигжээстэй - Бул чулуу - Цахиуржсан занар	0 2 35 50	2 35 50 57	2 33 15 7	Ус илрээгүй
8	Элсний хаяа 47°55'20" 94°20'25" ү.ө.1460 м	<u>1993 он</u> -Хуурай элс -Хуурай элс бул чулуутай -Цахиуржсан занараас тогтох үндсэн чулуу	0 10 65	10 65	10 55	Ус илрээгүй
9	Их худгийн ам 47°59'23" 94°24'10" ү.ө. 1700 м	<u>1993 он</u> • Хуурай элс • Хуурай элс хайрга, сайрга • Цахиуржсан занар	0 20 30	20 30 35	20 10 5	Ус илрээгүй
10	Дөрвөлжин уул 48°02'03" 94°17'10" ү.ө.1570 м	<u>1993 он</u> • Хуурай элс • Хуурай элс бул чулуутай • Цахиуржсан занар	0 25 54	25 54	25 29	Ус илрээгүй
11	Бага Жалгын дунд хэсэг	<u>1993 он</u>				Өрөмдсөн, ус гараагүй
12	Бага Жалгын адаг	<u>1993 он</u>				Өрөмдсөн, ус гараагүй
13	Бууралын Ширээгийн үзүүр 47°54'53.9" 94°28'32.5" ү.ө.1671 м	<u>2008 он</u>				2007 онд “Нэмэр интернэшнл” ХХК 70 м өрөмдөх зөвлөмж өгсөн. “Ус Хайрхан” ХХК 50 м өрөмдсөн, ус илрээгүй
14	Их Буурал уулын Хүрэн хамрын ар жалга 47°59'18.2" 94°28'56.6" ү.ө.2008 м	<u>2008 он</u>				2007 онд “Нэмэр интернэшнл” ХХК 60 м өрөмдөх зөвлөмж өгсөн. “Ус Хайрхан” ХХК 30 м өрөмдсөн, ундарга 2.0 л/с

III. СУДАЛГААНЫ АРГА, АРГАЧЛАЛ

1990 он хүртэлх Завхан аймгийн Усны аж ахуйг удирдах газраас хийсэн геофизик-гидрогеологийн зарим тайлангууд, 1971 онд

эрдэмтэн Н.А.Мариновын редакторласан 1:1500000 хураангуйлалтай БНМАУ-ын гидрогеологийн зураг [2], доктор Н.Жадамбаа хянан тохиолдуулсан 1:1000000 хураангуйлалтай Монголын гидрогеологийн

зураг [3], 1985 онд хэвлүүлсэн БНМАУ-ын уур амьсгал, гадаргын усны нөөцийн атлас [4], 1993 онд Их Буурал уулын районд “Оргил” ББХК явуулсан ерөнхий эрлийн ажлын тайлан [5], академич Ө.Төмөртоогоо зохиосон 1:1000000 хураангуйлалтай Монголын геологийн зураг [6], 1:1000000 хураангуйлалтай Монгол улсын тектоникийн зураг [7], Неотектоникийн зураг [8] зэрэг материалтай танилцахаас гадна өмнөх жилүүдэд хийсэн геофизик болон гидрогеологи, өрөмдлөгийн анхан шатны материалд анализ хийж, хэмжилт, харьцуулалт, жишилтийн арга хэрэглэсэн.

Газрын доорх усны геофизикийн хайгуулын ажил хийхдээ маршрутын ажиглалт, аман асуулга явуулснаас гадна гадаргын цахилгаан хайгуулын ВЭЗ-ийн арга хэрэглэж, хэмжилтийн муруй дээр алдааны онолын дагуу сарнил, арифметик, геометр алдаануудыг тооцлоо. Параметрийн хэмжилт хийв. Тайлал хийхдээ RESIX-Plus, RESP компьютерийн программ ашиглав. Хайгуулын ажилд хурдас, чулуулдгийн физик шинж чанар, тектоник-геологи, гидрологи, гидрогеологи, геомофологийн шалгууруудыг ашиглалаа.

IV. ҮР ДҮН

Их Буурал уул, Бага Буурал уулын хоорондох 8 км урт, 2-3 км өргөн “Бага Жалга” нэртэй хөндийд гүний хагарал дайран өнгөрсөн нь ажиглагдсан. Энэ нь боловсруулалтын үед Тектоникийн [7], Неотектоникийн [8] зураг дээр ч харагдлаа.

Геологи, геоморфологи, геотектоник, гидрогеологийн талаасаа сонирхол татсан Бага Жалга, Их Буурал уул, Бага Буурал уул зэрэг газруудын уулзвар цэг болсон баруун-зүүний чиглэлтэй дэл хадны орчимд Ширээгийн зүүн үзүүрт цахилгаан хайгуулын хэмжилт хийж, хайгуулаар өрөмдөх цэгийн зөвлөмж өгсөн. Мөн энд хоёр өөр насны хурдас чулуулгийн хил зааг байгаа нь ажиглагдсан. Энэ цэг дээр “Ус Хайрхан” компани 50 м өрөмдөөд ус илрээгүй.

Харин Их Буурал уулын Хүрэн хамрын ар жалга буюу Бага Жалгын эхэнд, малчин Сүрьеэбазарын өвөлжөөний арын хаданд босоо чиглэлтэй цахиуржсан занарын хооронд буй 5-10 м өргөнтэй мөн босоо чиглэлтэй элсэн чулууны үе бидний анхаарлыг татсан. Энд гар худаг ухахад хад тулжээ (Нэгдүгээр фото 1). Уг цэгээс зүүн

урагш, 100 метрт орших жалгын баруун ирмэг дээр хэмжилт хийхдээ дараах байдалд үндэслэсэн:

1-рт элсэн чулууны үеэс гарсан усны шүүрэл

2-рт усжсан тектоник хагарал байх магадлалтай байлаа.

Уг талбайд цахилгаан хайгуулын БЦБ-ийн хэмжилтийг Шлюмбержегийн төхөөрөмжөөр явуулж, тэжээлийн электродын шугамыг хөндийн дагуу буюу суналд хөндлөн татаж, хүлээн авах MN шугамаар ΔU , I параметруудийн сигнал бүртгэв. Зүсэлтийг HQ төарлийн муруй төлөөлнө. Үе, давхаргын төсөөлөгдөх хувийн цахилгаан эсэргүүцлийг доорх томъёогоор олов.

$$\rho_k = k \frac{\Delta U_{MN}}{I_{AB}}$$

Энд: ΔU_{MN} -хүлээж авах шугамын электрод хоорондын хүчдлийн ялгавар, мВ, I_{AB} -тэжээлийн шугамаар дамжиж буй гүйдлийн хүч, сА, K-газардуулагчийн хоорондын зайнаас хамаарсан геометрийн итгэлцүүр

$$K = \pi * AM * AN / 10 * MN$$

Геофизикийн хайгуулаар [9] өрөмдөх зөвлөмж өгсөн 2 цэгийн өрөмдлөгийн үр дүнг (3-р хүснэгт) үзүүлж, өмнөх жилүүдэд өрөмдсөн цооног болон 2008 өрөмдсөн цэгүүдийг 1:100000 хураангуйлалтай байр зүйн зураг дээр координатаар нь буулгаж үзүүлэв (1-р зураг).

Геофизикийн хайгуулын үр дүнд “Уст Хайрхан” хоршооны өрөмдсөн Дөрвөлжин сумын Буурал багийн нутаг Их Бууралын өвөрт 90 м гүн, 2.0 л/с ундарга, 19 м статик түвшин, 28 м динамик түвшин, 0.22 л/с хувийн ундарга бүхий гүн өрмийн худаг байгуулж, Дөрвөлжин сумын ЗДТГ болон худгийн моторчин Ш.Сүрьеэбазар нарт хүлээлгэн өглөө. Энэ худгаас 8000 гаруй мал услах боломж нээгдсэн ХХААХҮЯ-д хүлээлгэн өгсөн 2009 оны 1-р сарын 13-ны өдрийн тайланд гэж бичжээ.



1-р фото. Их Буурал уулын Хүрэн хамрын ар жалга

3-р хүснэгт. Геофизикийн хайгуулаар зөвлөмж өгсөн 2 цэгт хийсэн өрөмдлөгийн үр дүн

№	Сум	Газрын нэр	Өрөмдөх гүн, м	Өрөмдлөгийн үр дүн				
				Уст үе, м	Статик түвшин, м	Түвшин бууралт, м	Ундарга, л/с	Цооногийн гүн, м
1	Дөрвөлжин	Их Буурал уулын Хүрэн хамрын ар жалга	60	15- 30	18	2	2.0	30
2	Дөрвөлжин	Бууралын Ширээгийн үзүүр	70	-	-	-	-	60

V. ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

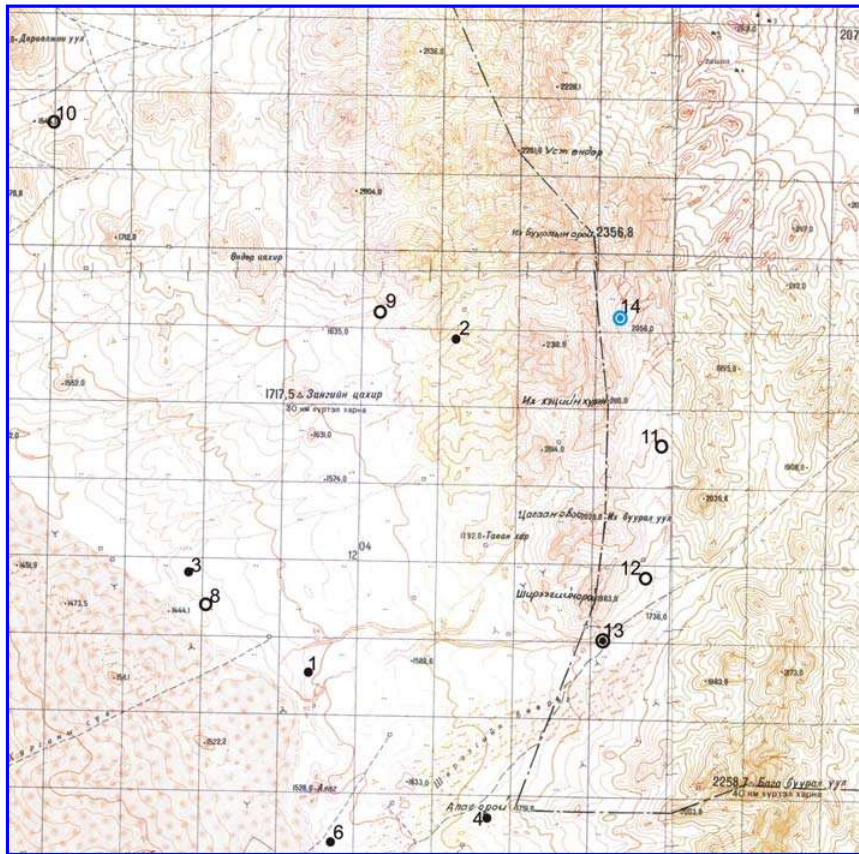
“...Их Бууралын орчмын бүс нутагт газрын доорх ус бүрэлдэн тогтох нөхцөл маш муу учир газрын доорх усаар энэ бэлчээр нутгийг усжуулах боломжгүй” гэсэн дүгнэлт [4] хийж байсан газарт 2 цооног өрөмдүүлснээс нэг нь (1-р зураг дээр 14 дугаартай цооног) 90 м-ийн гүнтэй 2 м-ийн түвшин бууралтад 2.0 л/с ундаргатай гүн өрмийн худаг болсон нь усжуулагчдын зүгээс Монгол Улсад Усны

салбар үүсч хөгжсөний 70 жилийн ойн босгон дээр Бууралын районд нутагладаг малчин зон олонд бидний өргөн барьсан хамтын том бэлэг болсон юм.

Бууралын район шиг усжуулагдаагүй томоохон талбайтай бүс нутгийг дэс дараалалтай, олон шалгуурт үндэслэсэн геофизикийн нарийвчилсан хайгуул хийснээр тодорхой үр дүнд хүрч болохыг энэ ажлын үр дүн харууллаа. Нөгөө талаар, өнөөгийн усны хомсдол, бохирдол, гүний усны түвшин

бууралт зэрэг экологийн хүчин зүйлсийг харгалзан үзэж бэлчээр усжуулалтад 0.2-0.3

л/сек-ээс дээш ундаргатай уст цэг ашиглах стандарт тогтоох санал дэвшүүлж байна.



1-р зураг. Бууралын районд 1986-2008 онуудад өрөмдсөн цооногуудын байршил (M1:100000)

Таних тэмдэг:

- -1986-1989 онд өрөмдсөн цооногууд
- -1993 онд өрөмдсөн цооногууд
- - 2008 онд өрөмдсөн цооног
- -2008 онд ус гарсан цооног

VI. ДҮГНЭЛТ

1. Неопротерозойн (NP) насны цахиуржсан шохойн чулуу, занар дэвсгэрлэж, дөрөвдөгчийн (Q) шаварлаг сэвсгэр хурдас өргөн тархсан Их Буурал уул, Бага Буурал уул орчмын нутаг дэвсгэрийг усжуулахад гидрогеологийн структур болох массивын ан цав, усжсан хагарлыг геофизикийн аргуудаар илрүүлж олох нь илүү үр дүнтэй юм.

2. Их Буурал уулын өвөр, элсний хаяагаар цахилгаан-соронзоны аргууд болох ВЭЗ-ВП, TDEM, FDEM төрлийг хослуулан хэрэглэх нь оновчтой.

3. Сүүлийн 60 жилийн цаг уурын мэдээг нэгтгэж үзэхэд 24 жил (40 %) Монгол орон даяар уур амьсгал таатай байсныг эс тооцвол Завхан аймагт 29 жилд (48.3 %) нь их, бага хэмжээний зудад нэрвэгдэж байсан. Дөрвөлжин, бусад сум зудын давтагдлаар хамгийн өндөр буюу зуд болох магадлалтайд (88.3 %) тооцогдоно [8]. Энэ нөхцөл байдлаас үндэслэн эхний ээлжинд Их Буурал уулын Хүрэн хамрын ар жалгад шинээр гарсан гүн өрмийн худгийг бааз худаг болгон ашиглах нь зүйтэй.

4. 2007 оны геофизикийн хайгуулын ажлын үр дүнд эхний ээлжинд 2.0 л/с ундаргатай цооног гарч Буурал хавьд нутагладаг 50

гаруй өрх, 35000 мянга орчим малыг усаар хангах боломж нээгдлээ.

Талархал

Геофизикийн хайгуул явуулахад мэргэжлийн болон албаны гүн туслалцаа үзүүлсэн Завхан аймгийн ЗДТГ-ын хэлтсийн дарга асан Ж.Ганбат, “Ус Хайрхан” хоршооны дарга Х.Баянжаргал, гидрогеологич-инженер П.Эрдэнэбат, Ургамал сумын Засаг дарга Ш.Ганбаяр, Дөрвөлжин сумын ИХТ-ийн дарга Ч.Бишваа, малчин Ш.Сүрьеэбазар, М.Чулуунбаатар, С.Давхарбаяр болон ерөмдлөгийн ажлыг чанарын өндөр түвшинд амжилттай гүйцэтгэсэн “Уст Хайрхан” хоршооны хамт олонд талархал илэрхийлье.

Ашигласан материал

1. Улаанбаатар, Т., Д.Батмөнх, Усны гачаал буюу уснаас уяатай амьдрал, Монгол улсын усны салбарын тулгамдсан асуудлууд, Экологи-Тогтвортой хөгжил, 9, 135-137, 2008
2. Маринов Н.А. Гидрогеологическая карта МНР. М1:1500000. 1971.
3. Жадамбаа Н. Монголын гидрогеологийн зураг. М1:1000000.
4. БНМАУ-ын уур амьсгал, гадаргын усны нөөцийн атлас, Ус цаг уурыг удирдах ерөнхий газар, Ус цаг уурын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, Госкомгидромет, 1985
5. Баасанжав Б., Завхан аймгийн Дөрвөлжин сумын Их Бууралын орчимд 1993 онд хийсэн бэлчээр усжуулах ерөнхий эрлийн ажлын үр дүн, Тайлан, “Оргил” ББХК, Улиастай, 1994.
6. Төмөртоогоо Ө. Монголын геологийн зураг. М1:1000000, 1999.
7. Төмөртоогоо Ө. Монгол улсын тектоникийн зураг. М1:1000000, 2002.
8. МНР Геолого-структурная карта с элементами неотектоники. М1:1500000, 1981.
9. Хөхөө П., Улаанбаатар Т., Завхан аймгийн зарим сумдын бэлчээр нутагт 2007 онд хийсэн геофизикийн хайгуул, судалгааны ажлын тайлан, 1-3-р дэвтэр, ХХААХҮЯ, “Нэмэр интернэшнл” ХХК, Улаанбаатар, 2008.

Abstract.

The geophysical exploration results for water supply at the Bural Region (Durvuljin soum, Zavkhan province) in geologic, hydrogeologic and geophysical difficult conditions in 2007 related to the previous geophysical materials are shown in this paper.