



МОНГОЛ ОРНЫ ГАЗАРЗҮЙ БА ГЕОЭКОЛОГИЙН АСУУДАЛ

Тусгай дугаар



Улаанбаатар хот
2017 он

Гарчиг

ХҮРЭЭЛЭН БҮЙ ОРЧИН, БАЙГАЛИЙН НӨӨЦИЙН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ

Э.Аавирмэд	
МОНГОЛ ОРНЫ ШОХОЙН ЧУЛУУНЫ ТАРХАЛТ	10
Б. Батчөдөр, П. Баттулга, Г. Нандин-эрдэнэ, Дашзэвэг, Д.Ганбат, Н.Цагаанцоож	
ТАРВАГАТАЙН НУРУУНЫ БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОРТ ГАЗРЫН ОЙН ТОГТВОРТОЙ	
МЕНЕЖМЕНТИЙН СУУРЬ МЭДЭЭЛЭЛ БҮРДҮҮЛЭХ СУДАЛГАА	15
Н.Цагаанцоож, Ц.Дашзэвэг, П. Баттулга, Д.Ганбат	
ОРХОНЫ ХӨНДИЙН БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОРТ ГАЗРЫН ОЙН СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС ...	
.....	21
Б.Удвал, Д.Хоролгарав	
ГОРХИ-ТЭРЭЛЖИЙН БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОРТ ГАЗРЫН ОЙН ДАГАЛТ БАЯЛАГ	
АШИГЛАЛТ	27
Ц. Энхчимэг, Н. Батхүү, Д. Цэндсүрэн, Д. Хоролгарав	
УЛААНБААТАР ХОТЫН НОГООН БҮСИЙН ОЙН СИБИРЬ ШИНЭСНИЙ (<i>Larix sibirica</i> LDB.)	
ШИЛМҮҮСНИЙ БИОМАСС, ХЛОРОФИЛЛЫН АГУУЛАМЖИЙН СУДАЛГАА	37
Ч.Жавзан, Ц.Эрдэнэцэцэг, Б.Рэнчинбуд	
ХАРАА ГОЛЫН ДУНД ХЭСГИЙН ЦУТГАЛ ГОЛУУДЫН УСНЫ ЧАНАРЫН АСУУДАЛ	44
Д.Төмөрсүх, Б.Сэнжим	
ТУУЛ ГОЛЫН ЭКОЛОГИЙН ДОРойТОЛ, ТҮҮНИЙГ НӨХӨН СЭРГЭЭХЭД АШИГЛАЖ БОЛОХ	
АРГА ЗАМ	53
Н. Түвшинлхагва, Ж. Ариунболд, Х. Мөнхбаяр, М. Мөнхбаатар,	
П. Эрдэнэтүшиг, Б. Мэндсайхан	
СЭЛЭНГЭ МӨРӨНД ШИНЭЭР ТЭМДЭГЛЭГДСЭН ХАРЬ ЗҮЙЛ ТОГТМОЛЫН ЦООХЛОЙН	
<i>Percottus glenii</i> Dybowski, 1877 (Perciformes: Odontobutidae) ЭКОСИСТЕМД ҮЗҮҮЛЭХ	
НӨЛӨӨ	61
Б. Ганцоож	
ЗООПЛАНКТОН БУЮУ УСНЫ ХӨВӨГЧ АМЬТНЫГ СУДЛАХ АРГА ЗҮЙН АСУУДАЛД	65
Г. Данзанчадав, Х. Номинцэцэг, С. Шийрэв-адъяа, Д. Сайнбаяр, Д. Алтантуяа,	
Ө. Мөнгөнтуул, Жин Хүгжилт	
МОНГОЛ ОРНЫ ЭЛСНИЙ ТАРХАЛТЫН ӨӨРЧЛӨЛТИЙН СУДАЛГАА	72
А.Мөнх-эрдэнэ	
ОЛОН ЭХ СУРВАЛЖИЙН САНСРЫН МЭДЭЭГ БОГД ХАН УУЛЫН ОЙН зуРАГЛАЛД	
АШИГЛАСАН ДУН	78
Ө. Ганзориг, П.Оюунбат, М.Самдандорж	
МОНГОЛ ОРНЫ ШАЛ, ШАЛАРХУУ ХӨРСНИЙ ТАРХАЛТ, ШИНЖ ЧАНАР.....	84
П.Цэенханд, Д.Даваадорж	
УЛААНБААТАР ХОТЫН ХӨРСӨН ДЭХ ХҮНД МЕТАЛЛЫН БОХИРДОЛ, ТҮҮНИЙ ХҮНИЙ	
ЭРҮҮЛ МЭНДЭД ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ	90
Д.Сандэлгэр, Г.Болорчимэг, С.Эрдэнэсүх	
МӨРӨН ХОТ ОРЧМЫН ОРЧИХ МАНДЛЫН ДУЛААНЫ БҮТЦИЙН СУДАЛГАА	97
Ж.Далхсүрэн	
ХУУРАЙШИЛТААС ҮҮДЭЛТЭЙ ЦӨЛЖИЛТИЙН ТЭЛЭЛТИЙГ НАРНЫ ЦАЦРАГИЙН	

ХАРАА ГОЛЫН ДУНД ХЭСГИЙН ЦУТГАЛ ГОЛУУДЫН УСНЫ ЧАНАРЫН АСУУДАЛ

Ч.Жавзан¹, Ц.Эрдэнэцэцэг¹, Б.Рэнчинбуд¹

¹ШУА-ийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн, Усны нөөц, ус ашиглалтын салбар
Э-шуудан: ch.javzan@yahoo.com

WATER QUALITY ISSUES OF MIDDLE SECTION TRIBUTARIES OF THE KHARAA RIVER

Ch.Javzan, Ts.Erdenetsetseg, B.Renchinbud

Abstract

Kharaa River and middle section tributaries water quality and pollution research studies were made by cooperation with international and internal team. The valleys of Boroo and Kharaa River are affected many years by gold mining, excavation and the water holes and clump of earth unbalanced the ecosystem and thus washing through water causes moving of heavy metals and microelements in the soil and it forms sediments in the waterbed. The research results, made in 2016 the amount of As was 0.016 mg/l in May and As-0.02 mg/l in September in the water of Gatsuurt River. The amounts were high according to the "Aquatic quality parameters" standard, and the amount of As in the waterbed was 27 mg/kg. In several years there were common, panning with mercury in the Boroo River and nowadays there are some remnants. In the waterbed of the old basin, which is used for gold mining with mercury near the Boroo River the amount of Hg was 12.68 mg/kg. It was significant high.

Түлхүүр үгс: Усны бохирдол, мөнгөн-ус, хүнцэл, ёроолын хагшаас

Оршил

Хан Хэнтий нурууны баруун, баруун өмнөд хажуугийн салбар уулсаас эх авсан Мандал, Сөгнөгөр, Түнхэл, Баян зэрэг томоохон голууд нийлж Хараа голыг үүсгэнэ. Судлаачдын тооцолсноор Хараа гол 5-р эрэмбийн гол юм [3]. Хараа гол эхэн хэсгээс Түнхэл хүртэл нарийн хөндийгөөр урсах ба дунд хэсэг буюу Зүүнхараа орчмоос хөндий нь тавиурдаг. Хараа голын дунд хэсэгт Гацуурт, Бороо, Загдал гэх мэт уул уурхай болон газар тариаланд харьцангуй ихээр өртсөн голууд цутгадаг.

Сэлэнгэ аймгийн Мандал сумын нутаг Гацуурт голын хөндийд Гацуурт ХХК олон жилийн турш алтны шороон ордод олборлолт хийж, энэ хэсэгтээ голын голдрил үндсэндээ өөрчлөгдсөн байна. Энд "Центерра гоулд" ХХК үйл ажиллагаа явуулахаар зөвшөөрөл авсан байдаг. Голдрил өөрчлөгдсөн төв хэсэгт голын ус цөөрөм хэлбэрээр тогтсон ба түүнээс доош хэсэгт зүүн гар талаас нэн цэнгэг, маш зөөлөн устай Нарст, Арцат, Билүүт голууд нийлдэг. Олборлолт хийгдсэн төв хэсгээс доош Гацуурт голын ус дахин ил гарч урсан Балж голтой нийлж Хараа голын зүүн гарын цутгал болдог.

Бороо гол нь 1838 ам км талбайгаас усжих ба урдаас хойш чиглэн 118.5 км урсаж Хараа голд цутгана. Голын адаг орчимд голын зүүн гар талд Бороогийн алтны үндсэн орд голоос 5-7 км-ийн зайтай байрлана. Бороо гол болон түүний цутгал гол, горхиуд түргэн урсгалтай, цэнгэг устай уулын голын ангилалд багтдаг. Бороо голын ёроолын хурдас нь элсэрхэг, шаварлаг бүтэцтэй. Бороо голыг алтны үйлдвэрлэл ялангуяа мөнгөн

усны нөлөөнд ихээхэн өртсөн гэж үздэг. Бороо голд Шивэрт, Шаварт, Бөөрөлжүүт, Сүжигт, Арангат, Баянгол (C^{Ca} , эрдэсжилт 69.8мг/л, хатуулаг 0.70 мг-экв/л), Зуунмод (C^{Ca} , эрдэсжилт 73.5мг/л, хатуулаг 0.75мг-экв/л) зэрэг голууд цутгадаг ба Бороо гол нь Зүүнхараагаас доош Хараа голын зүүн гарын цутгал болдог.

Судалгааны ажлын зорилго

Хараа голын дунд хэсгийн антропоген нөлөөлөлд хамгийн их өртсөн цутгал бол Гацуурт, Бороо голууд юм. Бид эдгээр голууд Хараа голд хэрхэн нөлөөлж буйг харьцуулан судлах зорилготойгоор тодорхой цэгүүд сонгон, хээрийн хэмжилт, суурин боловсруулалт хийлээ.

Судалгааны материал, арга зүй

Хээрийн судалгаагаар Бороо, Гацуурт гол болон эдгээр голууд Хараа голд цутгасан хэсгийн голын ёроолын хагшаас болон уснаас сорьц авч газар дээр нь усны физик үзүүлэлтүүд, температур, усны орчин (pH), цахилгаан дамжуулах чанар, булингаршил гэх мэт амархан хувирамтгай үзүүлэлтүүдийг тодорхойлж харин үндсэн үзүүлэлтүүдийг суурин лабораторид орчин үеийн арга аргачлалаар батлагдсан стандартын дагуу задлан шинжилгээг хийж гүйцэтгэв.



1 дүгээр зураг. Хээрийн судалгаа, хэмжилт

Усны чанарын судалгааны үр дүнг боловсруулахдаа:

- “Усан орчны чанарын үзүүлэлт” MNS 4586-98 стандарт болон “Гадаргын усны цэврийн зэргийн ангиллын норм” (ГУЦЗАН)-той харьцуулсан болно [5].
- Хагшаасны хувьд манай оронд нэгдсэн арга зүй, мөрддөг стандарт хараахан байхгүй учир бид энэхүү судалгааныхаа үр дүнг ХБНГУ-ын судлаачдын Элба мөрний жишээн дээр гаргасан “гадаргын усны ёроолын хагшаасанд агуулагдах хүнд металлын бохирдлын зэрэглэл” ангилал, Америкийн хүрээлэн буй орчны агентлагаас /USEPA/Sediment quality guideline as per United States Environmental Protection Agency/ гаргасан хагшаасны хүнд металлын чанарын ангилал, стандарт болон мөн харьцуулан дундажлах аргад суурилсан хагшаасны гарын авлагад заасан хүнд металлын ангилал, зэрэглэлийг ашигласан [7]; [9].
- Мөн хагшаасны зарим үр дүнг хөрсний MNS5850:2008., “Хөрсний чанар. Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээтэй харьцуулсан болно [6].

1 дүгээр хүснэгт. Гадаргын усны ёроолын хурдсан дахь микроэлементийн агууламжийг зэрэглэсэн Мюллерийн ангилал. мг/кг [2],[9]

Ангилал	As	Cd	Cr	Pb	Hg	Ni	Zn	Cu
0/маш цэвэр	0.019	0.00045	0.135	0.030	0.0006	0.102	0.1425	0.0675
1/цэвэр	0.039	0.0009	0.270	0.060	0.0012	0.204	0.285	0.135
2/бага зэрэг бохирдсон	0.078	0.0018	0.540	0.120	0.0024	0.408	0.570	0.270
3/бохирдсон	0.156	0.0036	1.080	0.240	0.0048	0.816	1.140	0.540
4/их бохирдсон	0.312	0.0072	2.160	0.480	0.0096	1.632	2.280	1.080
5/ маш их бохирдсон	0.624	0.0144	4.320	0.960	0.0192	3.264	4.560	2.160

2 дугаар хүснэгт. EPA-Хагшаасны хүнд металлын чанарын ангилал, стандарт [8]

EPA-зэрэглэл (мг/кг)	Zn	Pb	Cu	Cd	Ni	As	Hg	Cr
Бохирдоогүй	<90	<40	<25	-	<20	-	-	<25
Дунд зэргийн бохирдсон	90-200	40-60	25-50	-	20-50	-	-	25-75
Их бохирдсон	>200	>60	>50	>6	>50	-	-	>76

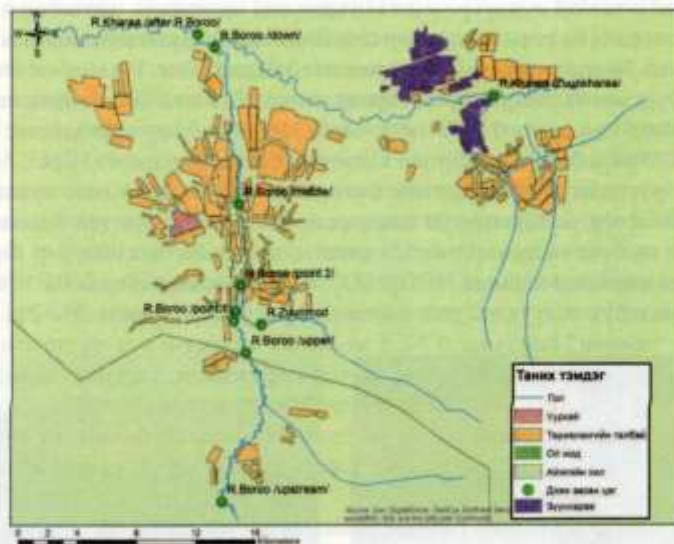
3 дугаар хүснэгт. Харьцуулан дундажлах аргад суурилсан хагшаасны гарын авлагад заасан хүнд металлын ангилал [10]

CBSQG-SQG, (2003)- (мг/кг)	Zn	Pb	Cu	Cd	Ni	As	Hg	Cr
Бохирдоогүй	<90	<40	<25	<0.99	<23	<9.8	<0.18	≈43
Дунд зэргийн бохирдсон	90-200	40-70	25-75	0.99-3	23-36	9.8-21.4	0.18-0.64	43-76
Их бохирдсон	>200	>70	>75	>3	>36	>21.4	>0.64	>76

Судалгааны объект

Бид суурь судалгаа болон гаднын хамтарсан төслийн хүрээнд Хараа, Бороо, Гацуурт голын ус, хагшаасны сорьц цуглуулж ерөнхий химийн болон хүнд металлын шинжилгээ судалгаа хийсэн.

Бороо голын уртын дагуу 9 цэг, Хараа голд Бороо гол нийлэхээс өмнө, нийлсний дараа гэсэн 2 цэг, Гацуурт голын эх, дунд, адаг 3 цэгээс тус тус усны болон ёроолын хагшаасны сорьц авч ерөнхий химийн шинжилгээг ШУА-ийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэнгийн Усны шинжилгээний лабораторид, хагшаасны хүнд металл болон мөнгөн усны шинжилгээг Геологийн Төв лабораторид шинжилсэн.



2 дугаар зураг. Усны сорьц авсан цэгүүд

Судалгааны үр дүн

Гацуурт голын усны чанар: Гацуурт голын хөндийд хүнцлийн асуудал хурцаар тавигддаг. Энд олон жилийн турш алтны шороон ордод олборлолт хийж, энэ хэсэгтээ голын голдрил үндсэндээ өөрчлөгдөн, шороон овоолго, цөөрөм үүссэн байна. Голдрил өөрчлөгдсөн төв хэсэгт зүүн гар талаас Нарст, Арцат, Билүүт зэрэг гол, горхиуд нийлэх ба 2014 оны зуны судалгаа хийх үед нь урсацгүй болсон байв. Олборлолт хийсэн төв хэсгээс доош Гацуурт голын ус дахин ил гарч урсан Балж голын зүүн гараас цутгадаг. Алт олборлож байсан энэ районд “Центерра гоулд” ХХКомпани үйл ажиллагаа явуулах зөвшөөрөл авсан бөгөөд судалгаа хийх үед үйл ажиллагаа явуулаагүй байв.



3 дугаар зураг. Гацууртын ордын агаараас авсан зураг

Гацуурт гол нь эхэн хэсэгтээ мод бутан дундуур урсах нарийхан урсацтай, уулын тунгалаг, цэнгэг (эрдэсжилт 150-156 мг/л), зөөлөн (хатуулаг 1.50-1.70 мг-экв/л) устай

бөгөөд уурхайн талбай дундуур урсан өнгөрөх үед голдрил нь өөрчлөгдөн энд тэндгүй цөөрөм үүссэн байх ба усны чанарт өөрчлөлт орж эрдсийн хэмжээ нэмэгдэхийн зэрэгцээ хамгийн гол нь бичил элементийн бохирдолттой болж байна. Тухайлбал: Гацуурт голын дунд хэсэг уурхайн талбай дотор ил гарсан хэсэгт 2010 онд хийсэн шинжилгээгээр Fe-1.13 мг/л, Al-0.91 мг/л, As-0.0159 мг/л, Mn-0.159 мг/л буюу стандартаас их, Ni-0.010 мг/л, Pb-0.0075 мг/л буюу стандартын хэмжээнд байна. Энэ хэсэгт Нарст, Арцат, Билүүт голууд мөн уурхайн нөлөөнд өртөж бохирдсон байна. 2014 оны судалгаагаар үйл ажиллагаа зогссоор ус харьцангуй цэвэршсэн байлаа. Гацуурт гол болоод бүх цутгал голуудын ус нь бүгд гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, ионы бүтцийн хувьд анионы харьцаа $\text{HCO}_3^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$, катионы харьцаа $\text{Ca}^{2+} > \text{Na}^+ + \text{K}^+ > \text{Mg}^{2+}$, чанарын хувьд бүх голууд нь нэн цэнгэгээс цэнгэг (эрдэжилт 75- 205 мг/л), “маш зөөлөн”-өөс “зөөлөн” (хатуулаг 0.7-2.3 мг-экв/л), ихэвчлэн сул шүтлэг орчинтой (рН 7.9-8.9) устай байна. Харин Балж голын усны эрдэжилт, хатуулаг харьцангуй өндөр (эрдэжилт 380-420 мг/л), хатуулаг (хатуулаг 3.8-4.1 мг-экв/л) байна.

Бид судалгаагаар авсан голын ус ёроолын хагшаасны сорьцод хүнд металлын шинжилгээ хийсэн. Судалгааны үр дүнг дараах хүснэгтээр үзүүлэв (4 дүгээр хүснэгт).

4 дүгээр хүснэгт. Гацуурт голын адаг хэсгийн ус, хагшаасны хүнд металлын агууламж

	As	Co	Cr	Cu	Pb	Cd	Hg
Ус мг/л	0.016	<0.001	0.003	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Хагшаас мг/кг	27	14	63	8	13	0.13	<0.05

4 дүгээр хүснэгтээс харахад голын усанд дахь As-ийн агууламж 0.016 мг/л байгаа нь “Усан орчны чанарын үзүүлэлт” MNS 4586-98 стандартад заасан хэмжээнээс их байна. Харин хагшаасанд As-27 мг/кг байгаа нь *Мюллерийн ангиллын* “маш их бохирдолттой” гэсэн ангиллаас 8-40 дахин их, Хөрсний стандарт MNS 5850:2008-д хүнцлийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ нь 6 мг/кг гэж заасан хэмжээнээс 4 дахин их байна. Харьцуулан дундажлах аргад суурилсан хагшаасны гарын авлагад заасан хүнд металлын ангилалтай харьцуулахад ёроолын хагшаасанд агуулагдах хүнцлийн (As-27мг/кг) агууламж *их бохирдолттой* ангилалд, хромын агууламж (Cr-63мг/кг) *дунд зэргийн бохирдолттой* ангилалд, хар тугалга (Pb-13мг/кг) илэрсэн нь *бохирдоогүй* ангилалд тус тус хамаарагдаж байна. Судалгаагаар хагшаасанд хүнд металлын агууламж их илэрч байгаа нь уурхайн нөлөөлөлд орсон газрын хөрсний угаагдал, усны булингар бохирдол нь хугацаа өнгөрөх тусам ёроолын хагшаасанд шингээгдэн хуримтлагдаж байгааг харуулж байна. Гацуурт голын хөндийд алтны уурхайн олборлолтын үйл ажиллагааны нөлөөнөөс голын усны ёроолын хагшаас ихсэх, ус, хагшаасан дахь хүнцэл болон бусад бичил элементүүдийн агууламж хэвийн хэмжээнээс ихсэж, усны чанарт сөрөг нөлөөлж байна.

Бороо голын усны чанар

Бороо голын усны чанар яригдахад мөнгөн усны асуудал сөхөгддөг. Их Таширын хөндийд Бороо гуулд ХХК алтны үндсэн орд ашигладаг ба голоос харьцангуй алс байдаг. Харин олон арван жилийн өмнө Хятадууд Бороо голын голдрилд алт олборлож, мөнгөн усаар ялгаж авч байсан баримт нотолгоо, сөрөг нөлөө нь одоо болтол байдаг. 2016 оны 5 сарын хэргийн судалгаагаар Бороо голын ус нь өмнөх судалгаатай харьцуулахад харьцангуй тунгалаг, гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн цэнгэг

(эрдэжилт 430.5мг/л), зөөлөвтөр (хатуулаг-3.9мг-экв/л), сул шүтлэг орчинтой (рН 8.06) устай байна. Бороо голын хөндийд айлууд их зусдагаас усанд бохирдлын үзүүлэлт болох Аммонийн ион тогтмол илэрдэг бөгөөд энэ нь малын хөлийн бохирдолт юм. Бидний өмнө хийсэн 2009 оны 8 сарын судалгаагаар Бороо голын ус будингартай, боровтор өнгөтэй, гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, I-р төрлийн, анионы харьцаа $\text{HCO}_3^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$, катионы харьцаа $\text{Ca}^{2+} > \text{Na}^+ + \text{K}^+ > \text{Mg}^{2+}$ устай байв. Мониторинг цэг болох дээд цэгт голын ус нь бүлээвтэр (температур 20.8°C), цэнгэг (эрдэжилт 419 мг/л), зөөлөвтөр (хатуулаг 3.80 мг-экв/л), сул шүтлэг орчинтой (рН 8.32), бага зэрэг бохирдолттой (перманганатын исэлдэх чанар 5.6 мгО/л, аммоны ион 0.074 мгN/л, нитритийн ион 0.033 мгN/л, нитратын ион 0.51 мгN/л) устай байна. Голын усны энэхүү бохирдол нь дулааны улиралд голоо дагаад малтай айлууд ихээхэн зусдагтай холбоотой.



4 дүгээр зураг. Бороо гол, Зуун модны гол нийлэхийн өмнө



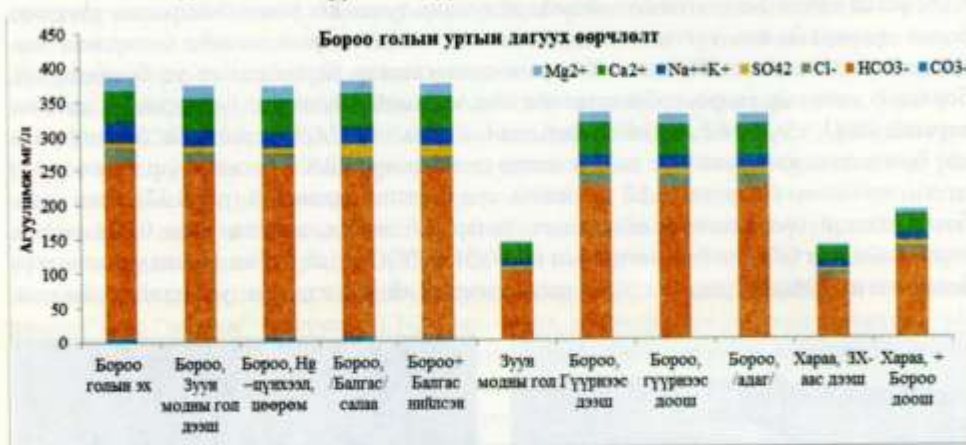
5 дугаар зураг. Нг-аар алт угааж байсан цүххээл

2016 оны 8 сарын судалгаагаар бид Бороо гол Бор нуур орчмоос, Хараа голд цутгах хүртэлх 9 цэгт хэмжилт хийж, сорьц авсан. Энэ үед Бороо голын голдрилд ойр алт угааж байсан "Хамар зам" ХХК-ний үйл ажиллагаа зогссон, энэ орчмыг орон нутгийн иргэд хадлангийн талбай болгон ашиглаж байв. Бидний шинжилгээгээр Бороо голын усны чанар нь өмнөх онуудын дүнтэй ойролцоо, харин Хараа голын усны эрдэс нь бага гарч байв (5 дугаар хүснэгт).

5 дугаар хүснэгт. Бороо голын усны шинжилгээний дүн, мг/л

Нэр	Эрдэс	Хатуулаг мг-экв/л	PH	ЕС /TDS	ЖБ/ NTU	NH_4^+ мг/л
MNS 4586:1998			10		-	0.64
ГУЦЗАН цэвэр	300	5.32	5		20	0.06
Бороо голын эх	386.2	3.90	8.48	504 /252	23.2	0.08
Бороо гол Зуун модны голоос дээш	373.4	3.80	8.48	482 /236	11.12	0.00
Бороо гол Нг –цүххээл, цөөрөм	371.6	4.00	7.84	457 /235	10.21	0.00
Бороо гол (Балгас) салаа	378.8	4.00	8.48	478 /237	10.60	0.00
Бороо+ Балгас нийлсэн хэсэг	373.6	3.90	8.96	467 /237	9.66	0.00
Зуун модны гол	141.6	1.50	7.68	162 /80	11.32	0.00
Бороо Гүүрнээс дээш	329.7	3.60	8.64	460 /230	19.11	0.00
Бороо гол гүүрнээс доош	326.3	3.50	9.12	392 /196	31.40	0.08
Бороо гол (адаг)	326.6	3.50	8.80	443 /223	15.73	0.16
Хараа гол, ЗХ-аас дээш	134.9	1.30	7.20	158 /80	6.85	0.08
Хараа гол+ Бороо гол доош	184.9	1.90	6.08	214 /107	5.11	0.00

Үндсэн элементүүдийн агууламжийг 5 дугаар зурагт үзүүлэв.



5 дугаар зураг. Бороо голын усны чанарын ургын дагуух өөрчлөлт

Судалгаагаар Бороо голын ус дээд хэсэгтээ эрдсийн хувьд 370-386 мг/л-ийн хооронд хэлбэлзэж байгаа бөгөөд нэн цэнгэг (эрдэсжилт 142 мг/л) устай Зуун модны гол нийлснээс доош Бороо голын эрдсийн хэмжээ бага зэрэг буурах хандлагатай байна. Химийн бүрэлдэхүүний хувьд өөрчлөлтгүй бүх цэгт гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн устай байна.

6 дугаар хүснэгт. Бороо голын хурдас хагшаасны мөнгөн усны агууламж, мг/кг-2016

	Бороо гол Зуун модны голоос дээш	Зуун модны гол	Бороо гол / Балгас/ салаа	Бороо гол гүүрнээс доош	Бороо гол /адаг/
Hg	<0.05	<0.05	12.68	1.47	0.14

Шинжилгээний дүнгээс харахад Бороо голын дэргэд мөнгөн усаар алт олборлож байсан хуучин туурийн цүхээлийн ёроолд Hg-12.68 мг/кг илэрч байгаа нь харьцангуй өндөр үзүүлэлт юм. Өөрөөр хэлбэл энд одоо болтол мөнгөн ус арилаагүй гэж ойлгож болно. Манай улсад голын ёроолын хагшаас хуримтлалд агуулагдах элементүүдийн дээд хязгаарыг тогтоосон стандарт одоогоор батлагдаагүй бөгөөд “Хөрсөнд агуулагдах хортой бодисын дээд агууламж (Hg-10 мг/кг)-аас давсан бохирдолттой байна.

2010-2014 онуудад хэрэгжүүлсэн сэдэвт ажлын хүрээнд Бороо голын усны чанарын судалгаагаар хийсэн зарим үр дүнг энд оруулав (6 дугаар зураг, 6 дугаар хүснэгт).



6 дугаар зураг. Хараа, Бороо голын усны бичил элементүүдийн агууламж

Судалгаагаар Бороо гол /Hg-аар алт угаасан цөөрөм/-ын усанд мөнгөн ус Hg-0.137мкг/л илэрсэн байна. Энэ цэгт хүнцлийн агууламж (As)-0.0502 мг/л илэрсэн нь “Усан орчны чанарын үзүүлэлт” MNS 4586-98 стандартад заасан хэмжээнээс 5 дахин их байна.

7 дугаар хүснэгт. Хараа, Бороо голын ёроолын хагшаасны бичил элементүүд, мг/кг-2010 он

Судалгаа явуулсан газар	As	B	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
1 Хараа гол, Зүүнхараа	0.38	14.5	6.45	0.33	1.49	1.69	5.11	1.89	0.66	7.00
2 Бороо гол, алт угаадаг хэсгээс дээш	3.67	10.8	9.11	0.24	1.32	3.10	2.40	1.03	0.00	0.00
3 Hg-аар алт угаасан цөөрөм	102	14.9	18.4	0.44	1.77	3.80	8.79	3.16	3.97	26.7
4 Алт угаасан хуучин балгас	9.56	11.0	16.8	0.28	1.60	4.40	3.76	3.71	0.60	0.92
5 Бороо гол, /адаг/	3.41	16.1	7.01	0.19	0.93	2.06	2.65	1.57	0.91	6.81
6 Хараа гол, Баруунхараа	2.98	0.82	2.26	0.08	0.00	0.80	1.11	0.23	0.00	0.00

7 дугаар хүснэгтээс харахад Хараа, Бороо голын ёроолын хагшаасанд хүнд металлуудын агууламж өндөр илэрч, Мюллерийн ангилалтай харьцуулахад Хараа, Бороо, Загдал голын хагшаас нь хүнцэл, зөөлөн цагаан, хром, зэс зэрэг хүнд хортой элементээр “*маш их бохирдсон*”, никель, хар тугалга болон цайраар “*бохирдсон*” ба Бороо голын дэргэдэх алт угаасан цөөрмийн ус нь бүх хүнд, хортой элементээр “*маш их бохирдсон*” байна. Hg-аар алт угаасан цөөрөм, цүнхээлийн хагшаасанд хүнцэл хамгийн их буюу As-102 мг/кг илэрсэн байна.

Хэлэлцүүлэг

Хараа голын дунд хэсгийн цутгал Бороо, Гацуурт голууд нь алтны уурхайн үйл ажиллагаанаас голын ёроолын хагшаасанд хуримтлал үүсч, хүнд металлын бохирдол илэрч байна. 2014 оны 8 сард Японы Шига Их сургуулийн судалгааны багтай манай хүрээлэн хамтарч судалгаа хийсэн үр дүнгээс харахад Гацуурт голын адаг хэсгийн усанд хүнцэл As-0.013-0.017мг/л хооронд байсан нь манай судалгааны дүнтэй таарч байна. Бороо гол дээр Орос-Америк-Монголын судалгааны баг хамтарч судалгаа хийхэд ус болон загасны эд эрхтэнд мөнгөн-усны агууламж илэрсэн байна [11]. Энэхүү хагшаас хуримтлалын судалгаа цаашид үргэлжлүүлэн хийх, шинээр стандарт гаргах шаардлагатай.

Дүгнэлт

Хараа голын дунд хэсгийн цутгал голууд нь уул уурхайн үйл ажиллагаанд илүү ихээр өртөж, улмаар голын усны чанарт сөрөг нөлөө үзүүлж байна.

Химийн үндсэн бүрэлдэхүүний хувьд Гацуурт, Бороо болон түүний цутгал голууд нь уулын голууд учраас ус нь гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, ионы бүтцийн хувьд анионы харьцаа $\text{HCO}_3^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$, катионы харьцаа $\text{Ca}^{2+} > \text{Na}^+ + \text{K}^+ > \text{Mg}^{2+}$, цэнгэг, зөөлөн, ихэвчлэн сул шүтлэг орчинтой устай байна.

Гацууртын районд олон жилийн өмнөөс алт олборлолт явуулж байснаас хөрсөнд бичил элементүүд ялангуяа хүнцэл ихээр илрэх болсон. Энд овоолсон шороо, ухсан нүх, үлдээсэн цөөрөм нь орчны экосистемийг доройтуулсны гадна гол нь хөрсний угаагдлаар усанд хүнд металл, бичил элементүүд шилжиж, улмаар ёроолын хагшаасанд хуримтлал үүсгээд байна.

Бороо голын голдрилд эрт дээр үеэс мөнгөн усаар алт ялгаж байсан түүхтэй бөгөөд одоо ч ул мөр нь байсаар байна. Байгаль орчны яам болон холбогдох газрууд цэвэрлэх булшлах чиглэлээр тодорхой арга хэмжээг удаа дараа авч байсан ч мөнгөн ус тухайн хэсгийн ёроолын хагшаасанд илэрч байгаа нь Бороо голын усан орчны экосистемд сөрөг нөлөөтэй юм.

Ашигласан ном, хэвлэл

- [1] Геоэкологийн хүрээлэн, 2011. "Орхон гол түүний тамоохон цутгалуудын ус, усан орчны экологи" суурь судалгааны сэдэвт ажлын тайлан" Улаанбаатар.
- [2] Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн, 2015. "Дархан, Эрдэнэт хотуудын үйлдвэрийн районы усан орчны экотоксикологийн судалгаа" суурь судалгааны сэдэвт ажлын тайлан" Улаанбаатар.
- [3] Даваа Г., 2015. "Монгол орны гадаргын усны горим, нөөц" Улаанбаатар.
- [4] Жавзан Ч., 2011. Орхон голын сав газрын гидрохими. Улаанбаатар.
- [5] Монгол Улсын стандарт MNS4586-98., "Усан орчны чанарын үзүүлэлт" Улаанбаатар. х.10.
- [6] Монгол Улсын стандарт MNS5850:2008., 2008. "Хөрсний чанар. Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ. Улаанбаатар.
- [7] EPA (U.S.Environmental Protection Agency), 1997. *Toxicological Benchmarks for Screening Contaminants of Potential Concern for Effects on Sediment-Associated Biota*. Report of the Sediment Criteria Subcommittee, Science Advisory Board. ES/ER/TM-95/R4.
- [8] EPA. U.S. *Sediment quality guidelines*. Draft report. EPA Region V Chicago IL.: 1991
- [9] *Operational hydrology report 17*, 2001. //Manual on sediment management and measurement. The Netherland.
- [10] Wisconsin Department of Natural Resources, 2003. *Consensus based sediment quality guideline. Recommendation for use and application*. Department of interior, Washington.D.C.20240 PP 17.
- [11] Brumbaugh W.G., Tillitt D.E., May T.W., Javzan Ch., and Komov V.T., 2010. *Environmental survey in the Tuul and Orkhon River basins of north-central Mongolia, metals and other elements in streambed sediment and floodplain soil*. Environ Monit Assess DOI 10.1007/s10661-013-3229-9, Springer 2013.



БОНДИРАЛ СЭЛД
ДИНЖИТЭ
УЛААНБААТАМ



МОНГОЛЫН ЗАЛУУ
ЭРДЭМТЭНИЙ
МЭДЭЭ



МОНГОЛ УЛСЫН
ДИНЖИЛЭХ УЛААНЫ
АКАДЕМИ



ДИНЖИЛЭХ УХААД
ТЕХНИКОГИЙН
САН



ТАВАРХУЙ, ГЕОЛОГИЙН
САЛБАРЫН ЗАЛУУ
ЭРДЭМТЭНИЙ МЭДЭЭ

ХҮРЭЛТОГООТ - 2015

ГАЗАРЗҮЙ, ГЕОЛОГИЙН САЛБАРЫН ЗАЛУУ
ЭРДЭМТЭН, СУДЛААЧДЫН БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

Гарчиг

Өмнөх үг.	
1.	Бэлчээр ашиглалт болон бэлчээрийн ачааллыг тооцоход газрын гадаргын онцлогийг харгалзан үзэх нь (Дархадын хотгорын жишээгээр). <i>М. Нямхүү</i>7
2.	Хүрээлэн буй орчин дахь хуримтлагдах нөлөөллийн судалгаа (Нарангийн энгэрийн хог хаягдлын төвлөрсөн цэгийн жишээн дээр). <i>Д. Батсүрэн, Ч.Сономдагва, Д.Даваадорж, Б.Мөнхбат</i>13
3.	Монголын эртний давхраалаг фосфорит биоген гарал үүсэлтэй болох нь. <i>Г. Алтаницагай, Д.Доржнамжав</i>20
4.	MODIS хиймэл дагуулын гадаргын температурын мэдээг боловсруулах шинэ аргазүй. <i>Я. Гансүх, Я.Жамбалжав</i>29
5.	Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнөөс үүсэх тоосонцорын хэмжилт, судалгаа. <i>Б. Батдэлгэр</i>41
6.	Бөгдхан ууланд Сибирь шинэсний (<i>Larix sibirica</i> L.) шилмүүсний ашигтай талбай тодорхойлсон дүн. <i>Г. Бадьмэд, Ц. Энхчимэг, Д. Дэлгэржаргал</i>45
7.	Дархан хотын усан орчны гидрохимийн судалгаа. <i>Ц. Эрдэнэцэцэг, Ч. Жавзан, Ж. Өнөрням, С. Баянбилэг</i>49
8.	Хов, цоором байгуулах газрын тохиромжтой байдлын үнэлгээний аргазүйн асуудал. <i>О. Алтансүх, Б. Даваажаргал</i>56
9.	Хот суурингийн эвдэрсэн хөрсний чийгийг хамгаалах арга, туршилт судалгаа. <i>Ц. Болормаа</i>66
10.	Загийн (<i>haloxylon ammodendron</i> s.a. bunge) тарьцын өсөлтөнд хөрсний болон усалгааны үзүүлэх нөлөө. <i>Б. Сэр-Оддамба, П. Батхүү, С. Золжаргал, Я. Батзориг, Л. Жагшивдорж, А. Хауленбек, О. Батхшиг, Ц. Энхчимэг</i>72
11.	Монгол бөхийн амжилтад усан хангамж түүний найрлагын хүчин зүйл нөлөөлөх нь. <i>Г. Рэнцэндорж, Э. Алтанболд, Д. Батсүрэн</i>78
12.	Хархорин сумын жуулчны бааз орчмын өнгөн хөрсөнд хүнд металлын бохирдлыг судалсан дүнгээс. <i>Ч. Бямбацэрэн, Х. Мандхай</i>86
13.	“Ус хагалбарын цэг Хөндлөн уул”-ыг улсын тусгай хамгаалалтанд авах асуудал. <i>Ч. Нармандах, Н.А. Атутова, Ё. Амарбаясгалан</i>90

ДАРХАН ХОТЫН УСАН ОРЧНЫ ГИДРОХИМИЙН СУДАЛГАА

Ц.Эрдэнэцэг*, Ч.Жавзан*, Ж. Овоорням**, С. Баянбилэг*

*Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн, Усны нөөц, ус-ашиглалтын салбар

**Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн, Цэвдэг судлалын салбар

Abstract: The country's urban areas have changed by climate change, drought, urbanization and industrialization; it is affected by the quality of the resident population health and environmental equilibrium. Thus, this research work conducted on surface and underground water quality, safety, and waste water treatment plants in water pollution, heavy and toxic elements of heavily populated "Darkhan" City. We have collected ground and surface water samples. Field measurements were made for pH, TDS, electrical conductivity and temperature. General chemical analyses and pollution parameters can be determined by the Water Analysis Laboratory of Institute of Geography and Geoecology and heavy metal analyze USUG-water laboratory ICP. In most cases, Kharaa River near and downstream Darkhan city: concentration of heavy metal chromium (Cr), cobalt (Co) copper (Cu) were increased higher than regulatory limit of MNS4586:1998 Surface Water Standard. Groundwater of Darkhan city was fresh and soft water (hardness 1.5-3.0mg-cq/l). It is suitable for drinking water standards. However the stagnant water, such as amount of organic pollutants (Oxidation of permanganate- 85 mg/l), arsenic and iron in waste water of railway is high. It is could be risk of groundwater contamination.

Түлхүүр үг: Усны чанар, бохирдолт, хүнд металл, нээгдэх чанар

1. ОРШИЛ

Манай улсын томоохон хот суурины гадаргын болон гүний ус, хөрс, агаарын бохирдол стандартын зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс давах тохиолдол байнга ажиглагдаж хүний эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах эрх зөрчигдөх боллоо. Дархан-Уул аймгийн нутаг дэвсгэр нь газрын гадаргын тогтоц, хөрсний бүтэц, уул зүйн байрлал зэргээрээ нилгээд өвөрмөц тогтоцтой. Монгол орны хойд талд Сэлэнгэ аймгийн төв хэсэгт, Хэнтий нурууны салбар уулсын хоорондох

намхан гүвээ, толгод, Хараа голын хөндийд далайн түвшнээс дээш 705 м өндөрт, 105°56/-ын уртрагт, 49°29/ өргөргийн дагуу оршдог. Дархан-Уул аймгийн нутаг дэвсгэр Хойт мөсөн далайн ай савд багтана. Тус аймаг ус зүйн сүлжээ ихтэй. Эдгээрийн хамгийн том гол нь Хараа гол юм. Хараа голын урсгалын дийлэнх хувь нь Монгол орны нутаг дэвсгэрийн 20.4%, нийт усны нөөцийн 49%-ийг эзлэх Хойд мөсөн далайн ай савд багтах Сэлэнгэ аймгийн нутаг дэвсгэрээр урсах бөгөөд Орхон голын баруун эргийн нэг томоохон цутгал юм[1].

Хараа гол нь Улаанбаатар хотын баруун хойно орших Ар Толгойтын ард буюу Хүй голыг Хараа голын эх гэдэг. Хараа голд Бага Хэнтийн нуруунаас эх авсан Сөгнөгөр, Түнхэл, Баян зэрэг томоохон голуудаас гадна жижиг булаг, шандууд мөн цутгана. Голын өргөн, гүн адаг руугаа нэмэгдэж хөндий нь уужирна [1,2]. Дархан-Уул аймгийн нийт 327.5 мянган га газар нутагтайгаас 71.1 хувь буюу 232.6 мянган га талбайг ХАА-н эдэлбэр газар эзэлдэг ба Монгол улсын газар тариалангийн төв бүсэд оршдог. 2013 оны байдлаар 1020 малчин өрх, 1972 малчидтай, 279 мянган толгой малтай болжээ. Тус аймгийн хөдөө аж ахуйн нийт бүтээгдэхүүнд газар тариалан голлодог. Судалгаагаар Дархан хотын усан орчны гидрохимийн судалгаанд Хараа гол-Дархан орчим болон Дархан хотын УСУГ-ын гүний худгууд, бусад гэр хороололын худаг, тогтоол ус болон бохир уснаас 50 дээж цуглуулж боловсруулалт хийсэн. Хараа голын мониторингийн байнгын 5 цэг сонгож, 2012-2014 онд жилд 2-3 удаа хээрийн судалгаанд явж мэдээ материал цуглуулж, усны 36 дээж авч шинжилсэн.

Монгол орны гол мөрний усны химийн найрлага, шинж чанарыг судлах ажлыг ЗХУ болон өөрийн орны судлаачид 1950-аад оноос эхлэн дэс дараалан явуулж ирсэн ба судалгааны ажлын үр дүнг бүтээлүүдэд нийтэлсэн байдаг.

Сэлэнгэ мөрний сав газрын том, жижиг олон голуудын усны химийн найрлагыг иж бүрэн горимлон судлах ажил 1973 оноос эхэлж, дээрх сав газрын голуудын унаган төрхийг тогтоон улмаар усны бохирдол байгаль экологийн талаар судалгаа хийгдсэн байна. Түүнчлэн УХТЭШИ-ийн “Гидрохимийн төв лаборатори /1966-1997/, БОШТЛ, Геоэкологийн хүрээлэнгийн Усны лабораториудад Монгол орны гадаргын усны шинжилгээ хийгдсэн ба хийгдэж байна. Манай ахмад гидрохимичид Н.Цэнд, А.Мөнгөнцэцэг Г.Туваанжав зэрэг нь өөрсдийн бүтээлүүдээ судалгаанд хамрагдсан гадаргын болон газар доорх усны чанар, бохирдлын талаар дэлгэрэнгүй тусгасан байдаг. Монгол Оросын хамтарсан биологийн иж бүрэн экспедиц энэ районд судалгаа хийж, бүтээлүүд туурвижээ. Мөн Хараа гол дээр Герман Монголын хамтарсан “Мо-Мо” төсөл хэрэгжсэн ба энэ ажлын хүрээнд Хараа голын дагуу судалгааны цэг тогтоож усан орчны судалгаа 2008-2011 онуудад хийгдсэн байна[3,4]. Түүнчлэн Дархан хотын Ус Суваг ХК-ын Лаборатори болон мэргэжлийн хяналтын газар байнгийн хяналт судалгаа хийдэг байна.

2. СУДАЛГААНЫ АРГА АРГАЗҮЙ, МАТЕРИАЛ

2.1 Усны чанарын судалгааны материал, арга зүй: Сонгосон цэгүүдэд усны шинжилгээг хийхдээ усны температур, усны орчин (рН), цахилгаан дамжуулах чадвар, ууссан хүчилтөрөгч, шүлтлэг чанар, булингаршил гэх мэт амархан хувирамтгай үзүүлэлтүүдийг газар дээр нь тодорхойлж, харин гол үзүүлэлтүүдийг суурин лабораторит орчин үеийн арга аргачлалаар батлагдсан стандартын дагуу задлан шинжилгээг хийв.

Үр дүнд боловсруулалт хийх: Хээрийн судалгааны ажлын явцад цуглуулсан усны дээжинд ерөнхий болон бохирдлын үзүүлэлтүүдийг ГЭХ-ийн Усны

шинжилгээний лабораторид, хүнд металл, элементийн шинжилгээг УСУГ-ын Усны төв лабораторид ICP-OES багажаар тодорхойлж, үнэлгээг өгөхдөө манай улсад мөрдөж буй стандарт нормуудтай харьцуулсан. Усны эрдэжилтээр нь ангилсан олон ангилал байдгаас А.М.Овчинниковын ангиллыг хатуулгаар нь ангилсан олон ангилал байдгаас Оросын эрдэмтэн, гидрохимич О.А.Алекины ангиллыг баримтласан (Хүснэгт-2). Гадаргын усыг “Усан орчны чанарын үзүүлэлт. Ерөнхий шаардлага-MNS4586:1998” стандарт, ус хангамжийн худгийн усны чанар, найрлагыг “Хүрээлэн буй орчин, эрүүл мэндийг хамгаалах аюулгүй байдал. Ундны ус эрүүл ахуйн шаардлага, түүнд тавих хяналт - MNS900:2005”, цэвэрлэх байгууламжаас гарч буй усыг “Хүрээлэн буй орчинд нийлүүлэх цэвэршүүлсэн бохир ус. Ерөнхий шаардлага. MNS4943:2011” стандартуудтай тус тус харьцуулж үнэлэлт дүгнэлт өгсөн.

Хүснэгт-1. Байгалийн усны эрдэжилтийн ангилал

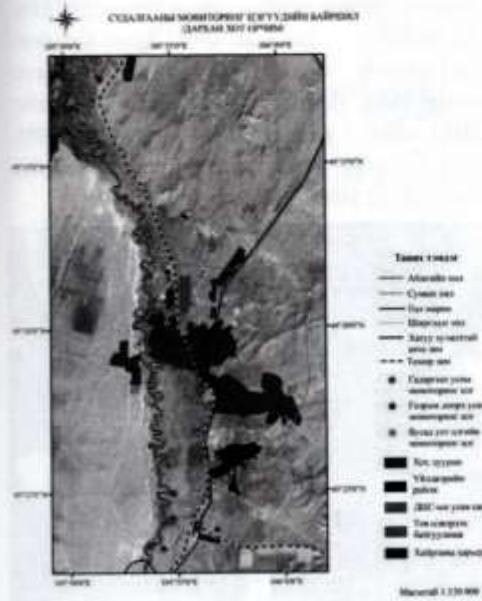
№	Эрдэжилтийн зэрэг	Эрдэжилт, мг/дм ³
1	Нэн цэнгэг буюу ялимгүй эрдэжилттэй	<200
2	Цэнгэг буюу дунд зэргийн эрдэжилттэй	210-500
3	Цэнгэдүү буюу харьцангуй ихэвчлэн эрдэжилттэй	500-1000
4	Давсархаг буюу их эрдэжилттэй	1001-3000
5	Давстай буюу шорвогдуу	3001-7000
6	Их давстай буюу шорвог	>7000

Хүснэгт-2. Байгалийн усны хатуулгийн ангилал

д/д	Хатуулгийн зэрэг	Хатуулаг, мг-экв/дм ³
1	маш зөөлөн	<1.50
2	зөөлөн	1.51-3.00
3	зөөлөвтөр	3.01-5.00
4	Хатуувтар	5.01-7.00
5	хатуу	7.01-9.00
6	маш хатуу	>9.01

3. СУДАЛГААНЫ ОБЪЕКТ

Судалгааны ажлын хүрээнд Хараа, гол болон Дархан хотын ил задгай уст цэг болон газар доорх усны 60 орчим дээж материал цуглуулсан(Зураг-1).



Зураг 1. Гадаргын болон газар доорх усны дээж авсан цэгийн байршил

4. СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

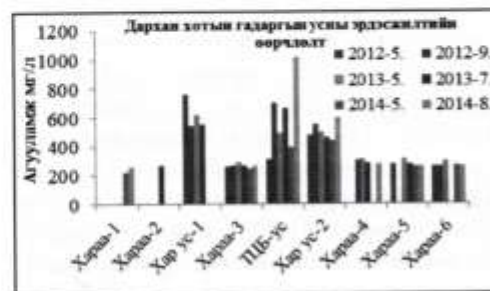
4.1 Дархан хот орчмын Хараа голын усны чанарын судалгааны үр дүн: Хараа голын усны чанар, найрлага нь эхэн хэсэгтээ уулын ширүүн урсгалтай, хайрга чулуун хурдастай байх ба урсгалын дагуу өндөршлийн хэмжээ багасч, элс шавранцар хурдастай болдог. Голын ус химийн бүрэлдэхүүний хувьд гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн I-2-р төрлийн устай, чанарын хувьд цэнгэг (эрдэсжилт нь 250-400 мг/л), зөөлөн (хатуулаг нь 2-4 мг-экв/л) устай ба урсгалынхаа дагуу эрдэсжилт нь нэмэгддэг байна. Хараа голын сав дагуу Дархан, Зүүнхараа, Баруунхараа зэрэг томоохон хот, суурин газрууд байршдаг. Бидний өмнө нь хийж байсан судалгааны дүнгээр Хараа голын усны эрдэс давсны агууламж урсгалынхаа дагуу нэмэгдэж, харин хур борооны улиралд багассан дүнтэй байсан [4]. Бидний 2009-2014 онуудад хийсэн судалгаагаар Хараа голын

усны дундаж эрдэсжилт Дархан хот орчимд 265 мг/л буюу цэнгэг гэсэн ангилалд орж байна.



Зураг 2. Хараа голын усны найрлагыг харуулсан Пайпер диаграмм

Химийн найрлагын хувьд Хараа голын ус нь гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, I-II төрлийн устай, анионоос гидрокарбонат /HCO₃/ дангаараа зонхилж, анионы харьцаа HCO₃ > SO₄²⁻ > Cl⁻, катионы харьцаа Ca²⁺ > Na⁺ + K⁺ > Mg²⁺ байна. Харин Дархан хотын доод хэсэгт Хар Ус булгийн ус) гидрокарбонатын ангийн, натри, кальцийн бүлгийн ,II төрлийн, анионоос гидрокарбонат /HCO₃/ дангаараа зонхилж, анионы харьцаа HCO₃ > Cl⁻ > SO₄²⁻, катионоос /Na⁺, Ca²⁺/ катионы харьцаа Na⁺ + K⁺ > Ca²⁺ > Mg²⁺, эрдэсжилт нь 544-763 мг/л буюу харьцангуй ихэвтэр эрдэсжилттэй(, цэвэрлэх байгууламжийн ус) гидрокарбонатын ангийн, натрийн бүлгийн, II төрлийн, эрдэсжилт нь 320-1016 мг/л цэнгэг-цэнгэгдүү-давсархаг(-тай нийлж Хараа голд цутгадаг бөгөөд энэ усны эрдэсжилт харьцангуй өндөр байгаагаас Хараа голын усанд тодорхой хэмжээгээр өөрчлөлт орж байна. Түүнчлэн голын усны чанар, найрлага нь



Зураг 3. Дархан хотын гадаргын усны эрдэсжилтийн оорчлолт

цаг хугацаанаас хамаарч өөрчлөлттэй байна.

Зураг 3-аас харахад хаврын гачиг үедээ Хараа голын усны эрдэсжилт арай их байгаа бол Цэвэрлэхийн болон Хар усны эрдэсжилт нь зун, намартаа харьцангуй их гарсан дүнтэй байна. Хараа голын усны хатуулгийн 2012-2014 оны дүнгээс харахад чанарын хувьд зөөлөн гэсэн ангилалд багтаж байна. Шинжилгээгээр хатуулгийн хэмжээ цэгүүд бүр ойролцоо хатуулаг 1.8-3.0 мг-экв/л хооронд, харин Хар ус булгийн усны хатуулаг 4.2-6.5 мг-экв/л буюу зөөлөвтөрөөс хатуувтар гэсэн ангилалд орж байна (Зураг 4).



Зураг 4. Дархан хотын гадаргын усны хатуулгийн өөрчлөлт

Зураг 4-өөс харахад 2012 оны 5 сард Хараа голд цутгадаг Хар ус булгийн хатуулаг 6.5 мг-экв/л хамгийн өндөр агууламжтай илэрсэн байна.

Ахуйн бохирдолтын гол үзүүлэлтүүд Хараа голын усанд бага (NH_4^+ 0.0-0.4 мг/л, NO_2^- 0.0-0.05 мг/л, NO_3^- 0.0-8.20 мг/л) агууламжтай, харин цэвэрлэх байгууламжаас гарч Хар ус булагт нийлж буй усны шинэхэн бохирдлыг илэрхийлэх аммонийн нон зарим тохиолдолд “Хүрээлэн буй орчинд нийлүүлэх цэвэршүүлсэн бохир ус”-ны стандартаас их (NH_4^+ 6.0-10.5 мг/л) байгаа нь голын усанд нөлөөлөхөөр байна. Органик гаралтай бохирдолт болох перманганатын исэлдэх чанар /ПНЧ/ ерөнхийдөө өндөр 3.04-8.48 мг/л байгаа бөгөөд шар усны үерийн үед ихсэх хандлагатай байна. Голын усны булингар буюу жинлэгдэгч бодисын хувьд ч хаврын шар усны

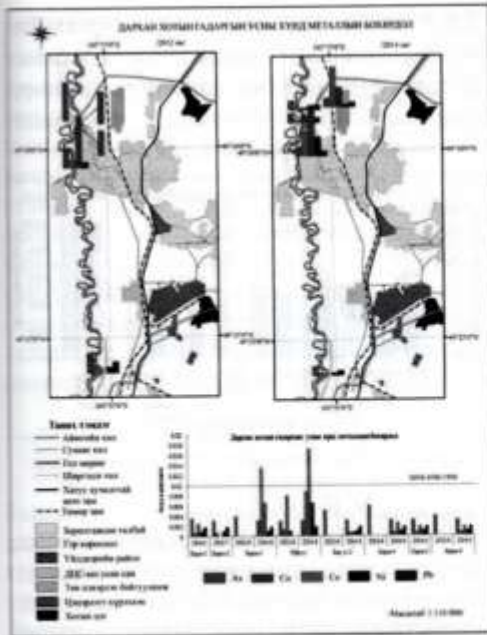
үерийн үед нэмэгдэж, голын ус бор шаргал өнгөтэй болж байна. Дархан хотын цэвэрлэх байгууламжаас цэвэрлэгдэн гарч хүрээлэн буй орчинд нийлүүлж буй ус нь стандартын шаардлага ерөнхийдөө хангасан байдаг боловч зарим тохиолдолд технологийн доголдол, засвар үйлчилгээнээс шалтгаалж бохир ус голд нийлэх тохиолдол байна. Тухайлбал: биднийг 2013 оны 7 сарын 31-нд судалгаа хийх үед ихээхэн бохирдолттой, бор саарал өнгөтэй ус голд нийлж байсан.



Фото зураг 1. Дархан хотын Төв цэвэрлэх байгууламаас цэвэрлэгдэж гарч буй ус

Дээрх фото зургаас харахад 2013 оны зун цэвэрлэх байгууламжаас гарч Хар усанд хаягдаж буй усны хоолойгоор саарал өнгөтэй, бохир ус байгаа нь тодорхой байна. Энэ үеийн хэмжилтийн бараг бүх үзүүлэлт нь MNS 4943:2011 стандартаас давсан бохирдолттой байв. Энэ мэтчилэн зарим тохиолдолд стандартаас давсан бохирдолттой ус голд нийлж байгаа учир Дархан хотын УСУГ үүнийг анхааралдаа авч цэвэрлэгээнийхээ технологид анхаарч ажиллах шаардлагатайг харуулж байна.

4.2 Дархан хот орчмын Хараа голын усны хүнд металлын бохирдол: Гадаргын усны чанарыг үнэлэхэд тухайн уст цэгийн хүнд металлын судалгаа чухал үүрэгтэй. Иймээс бид мониторинг цэгүүдээс хүнд металлын дээж авч ICP багажаар тодорхойлсон дүнг дараах графикаар

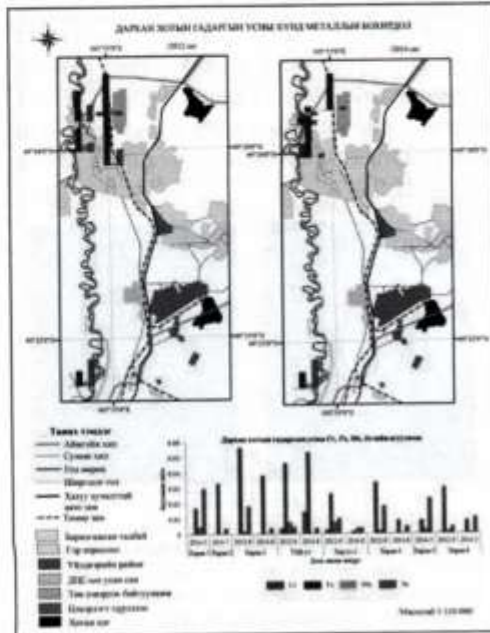


Зураг-5. Дархан хотын гадаргын усны хүнд металлын бохирдол

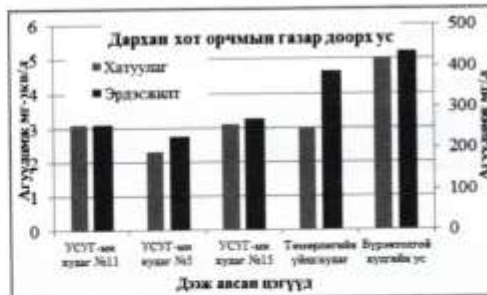
Хараа голын усны хүнд металлын шинжилгээгээр хүнцэл, никель, хартугалга (As, Ni, Pb)-ны агууламж “Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS:4586:1998 стандарт”-д заасан хэмжээнээс хэтрээгүй бага агууламжтай байв. Харин 2014 оны 8 сарын судалгаагаар Төв цэвэрлэх байгууламжаас гарсан усны дээжинд зэсийн агууламж MNS:4586:1998 стандартаас их (0.017) мг/л илэрсэн боловч цэвэршүүлсэн бохир усны MNS:4943:2011 стандартаас хэтрээгүй байна. Зураг 6-аас харахад хром, төмөр, манган зэрэг элементүүд гадаргын усны MNS:4586:1998 стандартад заасан хэмжээнээс хэтрээгүй байна. Хараа голын усыг хөдөөгийн айл өрх унд ахуйдаа хэрэглэдэг учраас усан орчны чанарын стандартад заагдаагүй зарим үзүүлэлтүүдийг ундны усны стандарттай харьцуулав. Тухайлбал: селенийн агууламж MNS:4586:1998 стандартад заагдаагүй учир MNS:900:2010 стандарт (Se-0.01мг/л)-тай харьцуулахад дээд тал нь 3 дахин их байна.

4.3 Дархан хот орчмын газар доорх уст цэгүүд буюу ус хангамжийн худаг: Хараа голын хөндийд гаргасан худгуудаас Дархан хотын ус хангамжийн эх

үүсвэрийг хангадаг. Эдгээр худгууд нь цэнгэг (эрдэжилт 228.7-299.6), зөөлөн-зөөлөвтөр (хатуулаг 2.30-3.10) устай, химийн бүрэлдэхүүний хувьд гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-2-р төрлийн устай байна.



Зураг 6. Дархан хотын гадаргын усны хүнд металлын бохирдол



Зураг 7. Дархан хотын газар доорх усны дээжийн эрдэжилт, хатуулаг

Дархан хотын газар доорх ус нь хүнд металлын бохирдолт багатай ундны усны MNS:900:2010 шаардлагыг хангасан байна. Дээрх элементүүдээс гадна кобальт (Co), никель (Ni), зэс (Cu), зөөлөнцагаан (Cd) зэрэг элементүүд ундны усны MNS:900:2010 стандартын шаардлага хангасан маш бага агууламжтай байна. Харин МоМо-төслийн хүрээнд Германы судлаачид Дархан УСУГ- №5 болон №11

элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ MNS 6148:2010 стандартаас давсан үзүүлэлттэй байна. 2014 оны 8 сарын Төв замын хажуу тогтоол усны шинжилгээгээр хартугалга (Pb) усан орчны чанарын MNS 4586:1998 стандартаас 5 дахин их, харин “Газар доорх усны бохирдуулагч бодис элементүүдийн дээд агууламж (MNS:6148:2010 стандарт)”-аас 0.005 мг/л-ээр их байна. Ийнхүү Дархан хотод ил задгай ус олон байх бөгөөд эдгээр нь амархан бохирдох онцлогтой байна.

5. ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

ХБНГУ-ын санхүүжилтээр хэрэгжиж байгаа МоМо төслийн хүрээнд Хараа гол дээр хийгдсэн судалгаагаар голын ихэнх хэсэг химийн статусын хувьд сайн гэж үнэлэгдсэн байна. Харин доод хэсэгтээ / Дархан хотоос доош/ дунд үнэлгээтэй гарсан ба эутрофикацид өртөх боломжтой болох нь тогтоогджээ[5]. Мөн Дархан УСУГ-ын зарим худаг төвшин хэмжигч болон байнгийн физик параметр хэмждэг багаж суурлуулсан байсан. Түүнчлэн 3-4 худаг сонгон авч хүнд металлын шинжилгээ хийсэн байдаг. Бид мөн энэхүү судалгаагаар худгаас давтан дээж авч шинжилгээ хийсэн.

6. ДҮГНЭЛТ

Хараа голын усны чанар, найрлага нь олон жилийн хугацаанд өөрчлөлт багатай цэнгэг, зөөлөн, гидрокарбонатын ангийн, I-II төрлийн устай байна.

Хараа гол Дархан хотын орчимд болон хотоос доош хэсэгт ихэнх тохиолдолд хром, кобальт илэрч байгаа нь голчлон ТЦБ-ийн үйл ажиллагаатай холбоотой.

Хараа голд нийлж буй цэвэрлэх байгууламжаас гарч буй ус нь технологийн доголдоос зарим тохиолдолд стандартын шаардлага хангахгүй байсан бөгөөд бохир ус Хар усны цөөрөмд орсноор урсгал багатай, тогтуун цөөрөм нь усны хөвөгч амьтны өсөж үржих таатай нөхцөлтэй байна.

Дархан хотын газар доорх ус нь цэнгэг, зөөлөн удны усны стандартын

шаардлага хангаж байна. Харин ил задгай уст цэгүүд, тухайлбал төмөр замын хаягдал усанд их хэмжээний органик бохирдол (ПИЧ-85 мг/л) илэрсний гадна хүнцэл, төмрийн агууламж их байгаа нь газар доорх усыг бохирдуулах эрсдэлтэй байна. Харин төв замын хажуугийн тогтоол усанд хартугалга өндөр илэрсэн нь энд авто тээврийн хэрэгслийн нягтрал их байдагтай холбоотой байж болно.

7. НОМ ЗҮЙ

1. Дархан хотын бохир усны менежментийг сайжруулах төслийн тайлан. L2301-МОН, WFMFD C00100. Улаанбаатар.: 2013.
2. Дархан-Уул аймгийн ус цаг уур орчны шинжилгээний албаны “Дархан-Уул аймгийн бэлчээрийн төлөв байдал хөрсний чанарын үзүүлэлт бүтээл”, Дархан.: 2011-2012.
3. Жавзан Ч., “Орхон голын сав газрын Гидрохими” УБ-2011.
4. Орхон гол түүний томоохон цутгалуудын усны чанар бохирдлын судалгааны дүнгээс”, Монгол орны геоэкологийн асуудал, УБ-2010.
5. MoMo Consortium. (2009) Integrated Water Resources Management for Central Asia: Model Region Mongolia (MoMo): Case study in the Kharaa River Basin. Final Project Report, 201 p.
6. УСУГ-ын Усны төв лабораторт шинжлүүлсэн шинжилгээний дүн



БООЛОВСAL COЛД
ШИНЖЛЭХ
УЛААННАМ



МОНГОЛЫН ЗАЛУУ
ЭРДЭМТЭН
МЭДЭЭ



МОНГОЛЫН
ШИНЖЛЭХ УЛААНЫ
АКАДЕМИ



ШИНЖЛЭХ УЛААНЫ
ТЕХНОЛОГИЙН
САН



ТАВАРХУЙ, ГЕОЛОГИЙН
САЛБАРЫН ЗАЛУУ
ЭРДЭМТЭННИЙ МЭДЭЭ

ХҮРЭЛТОГООТ - 2015

ГАЗАРЗҮЙ, ГЕОЛОГИЙН САЛБАРЫН ЗАЛУУ
ЭРДЭМТЭН, СУДЛААЧДЫН БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

14.	Эрдэнэт хотын хаягдлын нуур орчмын өнгөн хөрсний хүнд металлын судалгааны дүнгээс. <i>С. Баянбилэг, Ч. Жавзан, А. Отгонсүрэн, Ц. Эрдэнэцэцэг</i>	94
15.	Монгол орны мөнхцэвдэгийг үнэлэх боломж. <i>Ц. Ундрахцэцэг, А. Дашицэрэн, Х. Тэмүүжиг</i>	99
16.	Хөх сэрхийн нурууны дархан цаазат газарт тулгамдаж буй асуудлууд, шийдвэрлэх арга зам. <i>Н. Элик</i>	103
17.	Боловсролын үйлчилгээний хөгжлийн нутаг дэвсгэрийн ялгаа, түүнд нөлөөлж буй хүчин зүйлс. <i>Ц. Отгонхүү</i>	108
18.	Экосистемийн үйлчилгээний үнэ цэнийг тооцох асуудалд (Горхи-Тэрэлжийн БЦГ-ын жишээ нь дээр). <i>Ж. Өвөрням</i>	114
19.	Улаанбаатар хотын арьс шир боловсруулах үйлдвэр орчмын хөрсний хүнд металлын бохирдол. <i>П.Оюунбат, Б. Энхмөнх</i>	121
20.	Ногоон бүсийн ойн моддын үнэлгээний дүнгээс. <i>Б. Удвал, Д. Цэндсүрэн</i>	126
21.	Багануурын нүүрсний уурхайн овоолгын нөхөн сэргээлтийн тооцоо. <i>Н. Мянгарсүрэн, Б. Оюуномин, О. Мөнхтуяа</i>	130
22.	Ул хөрсний нэг метрийн гүний температурын мэдээний дүн шинжилгээний үр дүн. <i>Х. Тэмүүжиг, А. Дашицэрэн, Ц. Ундрахцэцэг, Г. Цогт-Эрдэнэ</i>	133
23.	Монгол орны зуны улиралын тунадас, өвлийн улиралын агаарын температурыг нөхцөлдүүлэгч зарим хүчин зүйлсийн олон жилийн явц, тэдгээрийг урьдчилан мэдээлэх нь . <i>Д. Одоотунгалаг</i>	139

ЭРДЭНЭТ ХОТЫН ХАЯГДЛЫН НУУР ОРЧМЫН ӨНГӨН ХӨРСНИЙ ХҮНД МЕТАЛЛЫН СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС

С. Баянбилэг¹, Ч. Жавзан¹, А. Отгонсүрэн², Ц. Эрдэнэцэцэг¹

¹ШУА, Газарзүй Геоэкологийн хүрээлэн

²Зэрлэг амьтдыг хамгаалах нийгэмлэг

sbayanbileg@gmail.com

Abstract: Total 50 soil samples were taken from near the waste water of Erdenet industry for enrichment copper in July 2013, May and August 2014, and 29 of them for analyzing heavy metals such as Cr, Pd, Cd, Ni, Zn and Cu elements. According to the standard of MNS ISO (11047:2001), amount of the heavy metals was analyzed by Atomic Absorption Spectrophotometer in laboratory of soil study of Geography Institute (previously) of MAS. In results, Cd amount of soil samples is 5.3 mg/kg, Zn amount of soil samples is 439.2mg/kg which sampled from near the soil of Post Police in August, 2014, but Cu amount of №21 and №22 soil samples are 503.3 mg/kg and 616.5 mg/kg which sampled from east terrace of Govil bag in August, 2014, also Cu amount of soil samples is 415 mg/kg which sampled from north part of waste water in July, 2013, Cu amount of soil samples is 210.3 mg/kg which sampled from grabbed water at southern part of waste water in July, 2013. These Cd, Zn and Cu amount are more than standard of MNS 5850:2008.

Түлхүүр үгс: хөрсний хүнд металл, стандарт, агууламж, шинжилгээ

ОРШИЛ

Уулын баяжуулах Эрдэнэт үйлдвэр манай орны хамгийн том, чухал үйлдэрүүдийн нэг энэ ч утгаар тус газар байгаль орчны судалгаа ихээхэн хийгдсэн байдаг. Эрдэнэт хот нь уулсын дунд, зүүнээс баруун тийш сунаж байрлана. Зэс-Молибдений порфирын үндсэн хүдэр, хүдрийн хаягдал овоолго, зүүн ба зүүн хойд хэсэгт байрлана. Хүдрийн хойд хэсэгт уулын баяжуулах үйлдвэр, 2 дулааны цахилгаан станц, үйлдвэрийн аж ахуйн цогцолбор, хоошлоод хангал голын хаягдал усны хиймэл нуур байрлана. Эрдэнэт хот орчмын нутаг нь дундаж өндөр уулсын дундах тэгшрэлтын гадарга дээр байрлах тул нам уул, нарийн хөндий хосолсон хотгор гүдгэр зонхилж, уулт ойт хээрийн бүсийн хөрсний тархалтын зүй тогтлын нийтлэг шинж чанарыг тусгасан байна. Энэ районд хөрсний улиралын хөлдөлт дунджаар 10-р сарын 15-нд

эхэлж, 4-р сарын 3-аас гэсэж эхлэх ба хөлдөлтийн гүн нь элсэнцэр, шавранцар хөрсөнд дунджаар 2.8-3.5м. Эрдэнэт хот орчмоор олон хэв шинжийн хөрс тархсан байна. Тухайлбал уулын арын ой модтой газраар уулын ойн бараан, уулын тайгын ширэгт хөрс, гадаргуугийн арай нам хэсгээр зузаан давхаргатай хар хүрэн, хар шороон хөрстэй байхад хөндийн нам хэсгээр хагс аллювийн шавархаг хөрс, нугат-хар шороон ба нугат-хар хүрэн хөрс. Хангал голын дэнж татам, түүний салбар нарийн ам хөндийгөөр нугын болон нугат-намгийн хөрс тус тус тогтворжсон байна. [2]

СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

Химийн хувьд хүнд металлууд гэсэн бүлэгт нийт 42 элементүүд байдаг бөгөөд эдгээр металлууд дотор хортой элементүүдээс гадна, хор нөлөө нь бага биологийн идэвх багатай олон элементүүд багтдаг. Хүн, амьтан, ургамлын өсөлт хөгжилтөд сөрөг нөлөө үзүүлдэг, янз бүрийн өвчин үүсэх эх үүсвэр болдог дараах 12 хүнд металл багтана. Үүнд хар тугалга-Pb, зөөлөн цагаан-Cd, мөнгөн ус-Hg, Хүнцэл-As, хром-Cr, зургаан валентат хром-Cr⁶⁺, цайр-Zn, кобальт-Co, никель-Ni, зэс-Cu, стронций-Sr, ванадий-V [1]. Шинжилгээны дүнг Хөрсний чанар. Хөрс бохирдуулагч бодис элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ MNS 5850 : 2008-д харьцуулав. Уг стандартыг Стандартчилал, Хэмжилзүйн Үндэсний зөвлөлийн 2008 оны 05 дугаар сарын 30-ны өдрийн 17 дугаар тогтоолоор баталсан ба энэхүү стандарт нь 2008 оны 07 дугаар сарын 01-ны өдрөөс эхлэн хүчин төгөлдөр болсон.

Нийт 3 удаагийн хээрийн судалгаагаар нийт 50 дээж авч ирсэн бөгөөд түүнээс 29-д дээжинд Хром- Cr, Хар тугалга-Pd, Зөөлөн цагаан-Cd, Никель-Ni, Цайр-Zn, Зэс-Cu 6-н элементээр хүнд металлын шинжилгээ хийсэн. Дээж авахдаа тухайн 1 талбай сонгон 1x1 талбайд 0-10см гүнээс 200-800 м зайтайгаар дээжүүдийг авсан

(конвертийн арга). Мөн Хаягдал нуур орчмоос авсан дээжтэй харьцуулах үүднээс Бумбын орон, Тайхар жуулчны бааз, Вокзалын хажуу, Хангал голын дагуу дээж авав. 500-800 гр хэмжээтэй хөрсний дээжийг тусгайлан бэлдсэн уутанд хийж, тухайн газрын нэр, газрын байршлын солбицлын цэг, зүсэлтийн дугаар, фото зураг, дээж авсан гүн, үс лавхарга, ургамлан нөмрөгийг тодорхойлон дээж тус бүрт тэмдэглэж бичсэн хээрийн судалгаанд 1:100000 хураангуйлалтай зураг, Google earth-н зураг ашигласан. Шинжилгээнд бэлдсэн дээжээ лабораторийн нөхцөлд ерөнхий хими, физик шинжүүдийг мөн тодорхойлсон.

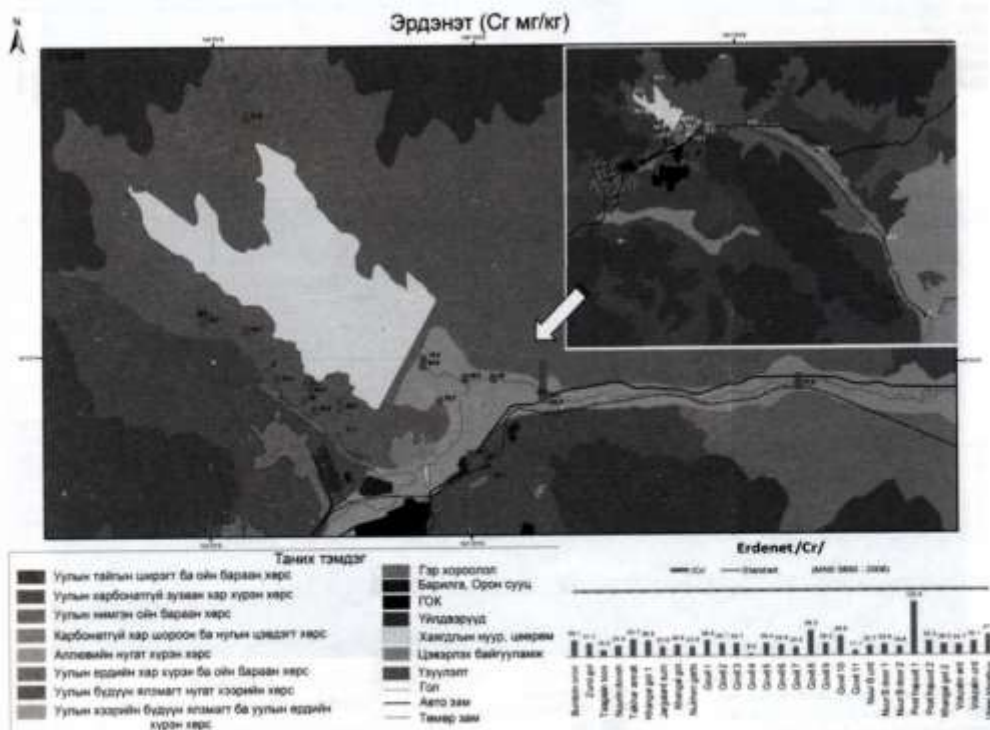
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Шинжилгээнд бэлдсэн дээжнээс хүнд металл болон ерөнхий хими, физик шинжүүдийг тодорхойлсон үүнд ялзмаг-И.В.Тюрины аргаар, механик бүрэлдэхүүн -Аерометр, хөдөлгөөн фосфор P2O5-Б.П.Мачингины аргаар, хөдөлгөөнт калийг - Б.П.Мачингины аргаар, урвалын орчин-Thermo Orion 370 лабораторийн

суурин багажаар, шингээгдсэн кали, магниг - Трилон-Б-ийн аргаар, карбонат-Ацидометрийн аргаар тодорхойлсон. Хүнд металлын шинжилгээнд нийт 29ш дээж шинжилсэн ба тухайн дээж авсан газрыг зурагт оруулан шинжилгээний дүнгүүдийг графикт дүрслэн үзүүлэв.

Хромын агууламж. Зураг 1-д хромын агууламжийг үзүүлэв. Тус зургаас харахад Монгол улсын хөрсний стандарт (MNS 5850 : 2008)-с давсан дүн байхгүй. Харин дээж авсан цэгүүдийг байршлаар нь харьцуулбал Цагдаагийн постны орчмоос авсан дээж бусад газрууд болох Бумбын орон, Тайхар, Зуны гол, Говил баг, Вокзал зэрэг газруудаас авсан дээжнээс өндөр байна.

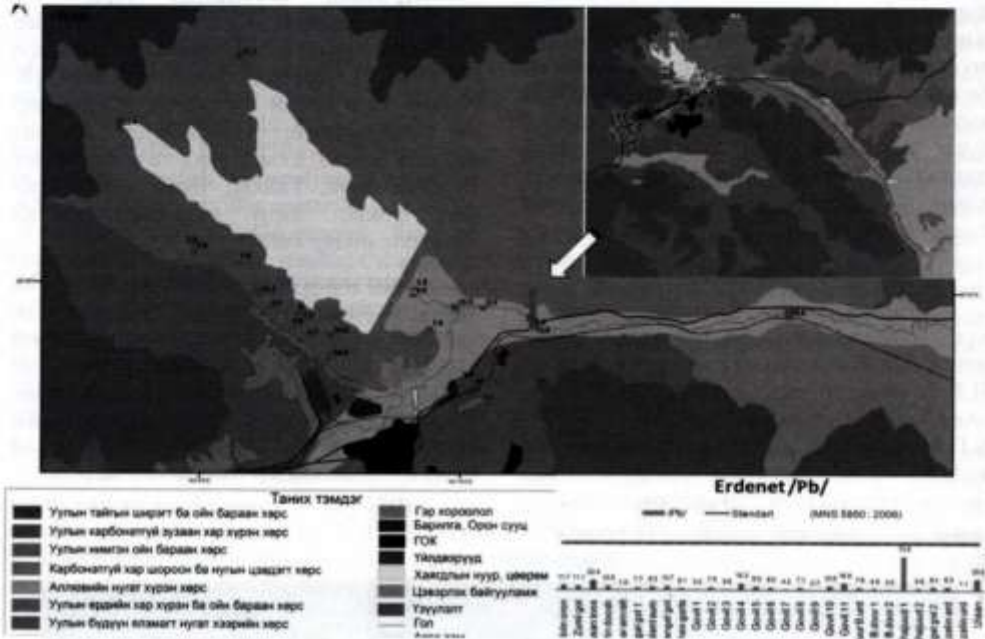
Хартугалганы агуулга. Зураг 2-г хартугалганы агууламжийг үзүүлэв Тус зургаас харахад Монгол улсын хөрсний стандарт MNS 5850 : 2008)-с давсан дүн байхгүй. Харин дээж авсан цэгүүдийг байршлаар нь харьцуулбал Цагдаагийн постны орчмоос авсан дээж бусад газруудаас өндөр дүн гарсан байна.



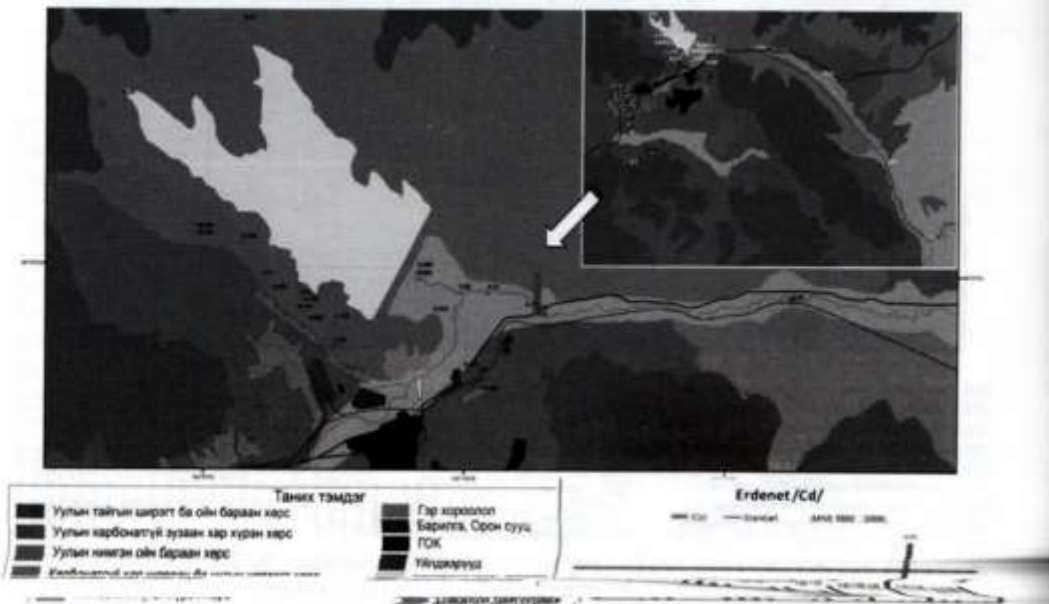
Зураг 1. Хромын агууламж

Зөөлөн цагаан элементийн агууламж. Зураг 3-т зөөлөн цагаан элементийн агууламжийг үзүүлэв. Тус зургаас харахад 2014.08 сард Цагдаагийн постны орчмоос авсан дээж Монгол улсын стандарт (MNS 5850:2008)-с давсан ба бусад газрууд стандартаас даваагүй байна.

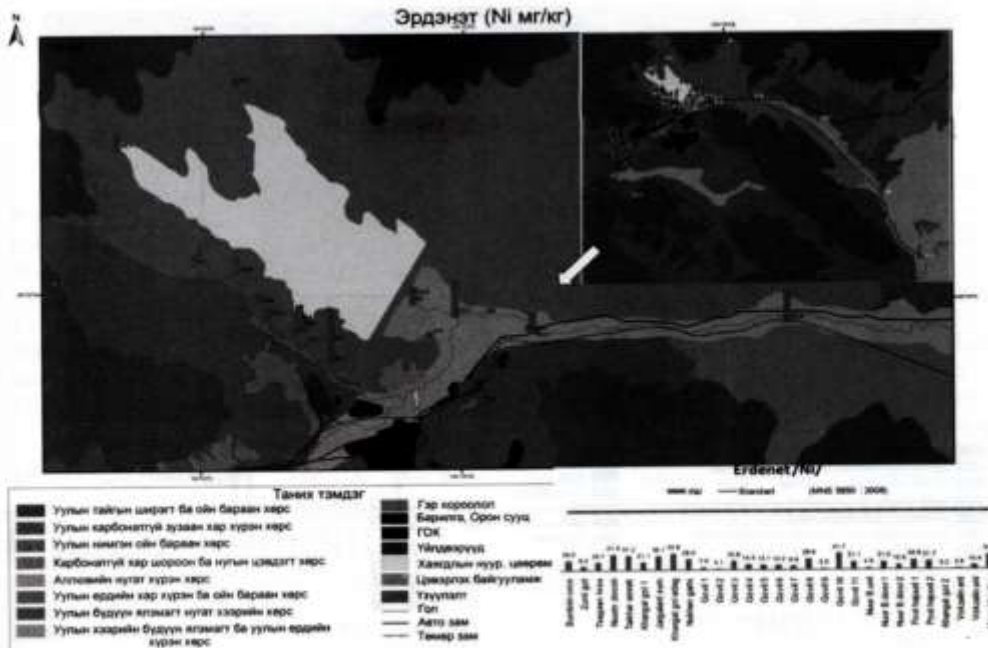
Никелийн агууламж: Зураг 4-т Никелийн /днц/-ийн агууламжийг үзүүлэв. Тус зургаас харахад Монгол улсын стандарт MNS 5850 : 2008)-с давсан дүн байхгүй. Дээж авсан газруудын дүн онцын өөрчлөлтгүй болно.



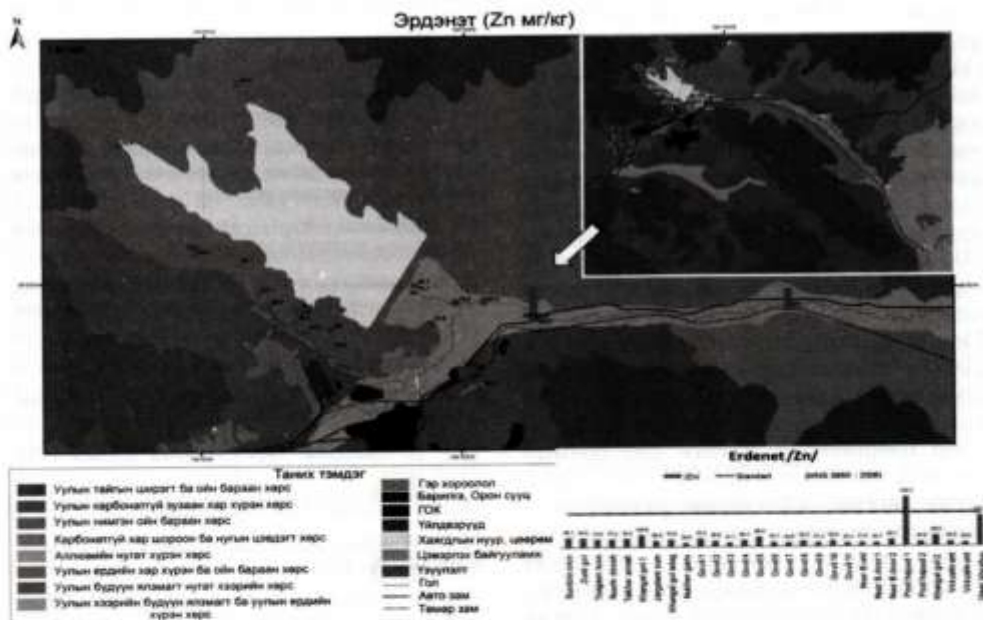
Зураг 2. Хар тугалганы агууламж



Зураг 3. Зөөлөн цагаан элементийн агууламж



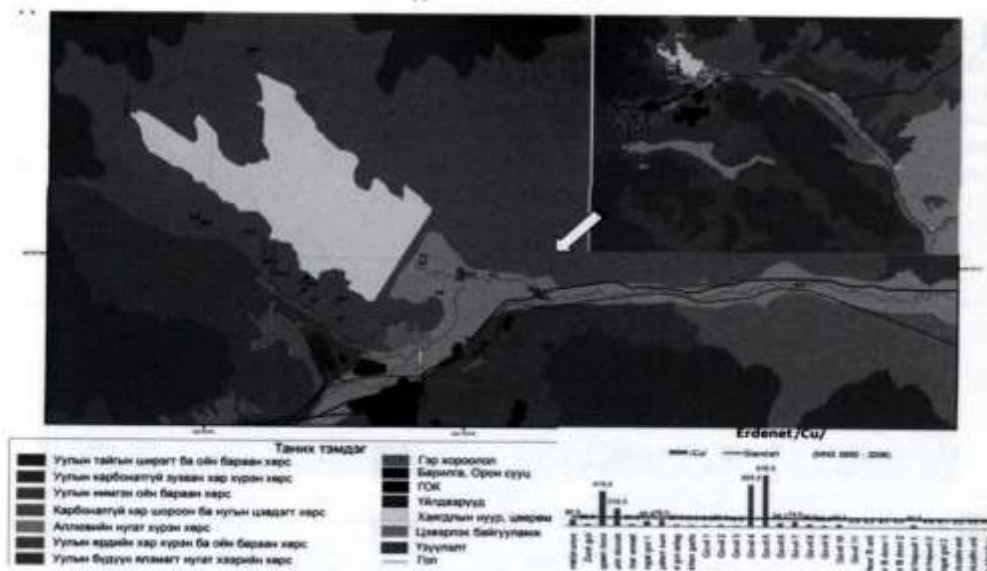
Зураг 4. Никелийн агууламж



Зураг 5. Цайрын агууламж

Зэсийн агууламж: Зураг 6-д Зэсийн агууламжийг үзүүлэв. Тус зургаас харахад Монгол улсын стандарт (MNS 5850 : 2008)-с давсан болон стандарт түвшинд ойртсон дүн нилээдгүй байсан ба 2013.07 сард Нуурын хойд эргээс авсан дээж Si (415 мг/кг),

Нуурын шүүрлийн усны хажуугаас авсан дээж Si (210 мг/кг) мөн 2014.08 сард Говил багийн хажуу дэнжээс авсан дээжнүүд Si (503.3 мг/кг), Si (616.5 мг/кг) тус тус стандарт түвшингээс давсан байна.



Зураг 2. Зэсийн агууламж

ДҮГНЭЛТ

Судалгааны дүнгээр 2014.08 сард Цагдаагийн постны орчмоос авсан дээжээс Cd(5.31 мг/кг), Zn(439.2мг/кг) үзүүлэлтүүд Монгол улсын стандарт (MNS 5850 : 2008)-с давж бохирдсон байна мөн шинилгээгээр хэд хэдэн газар зэсийн агууламж өндөр гарсан ба 2014.08 -нд авсан хөрсний дээжүүд болох дээж №21 Говил Cu (503.3 мг/кг) , №22 Говил Cu (616.5 мг/кг), 2013.07 сард Хаягдал нуурын хойд захаас авсан дээжний Cu (415 мг/кг), Хаягдал нуурын доод хэсэгт шүүрлийн усны хажуугаас авсан дээжнээс Cu (210.3мг/кг) үзүүлэлтүүд Монгол улсын стандарт (MNS 5850 : 2008)-с давж бохирдсон байна . Зэсийн агууламж өндөр байгаа нь УБЭҮ-гэй холбоотой гэж үзэж болох бөгөөд хаягдал усны цөөрмөөс ус нэвчиж ойр орчмын хөрсөнд нөлөөлөх, цагаан тоос салхи, усаар зөөгдөх үйл явцын улмаас дээж авсан зарим газруудын химийн агууламж өндөр гарахад нөлөөлөх хүчин зүйл болсон байх магадлалтай. Харин Вокзал, Тайхар бааз, Бумбын орон болон Хангал голын дагуу газруудаас авсан дээжинд хүнд элементүүд (MNS 5850 : 2008) давж илрээгүйг судалгаагаар тогтоов.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- [1] “Хөрсний чанарын үнэлгээний аргачлал” тайлан ШУА-ийн Газарзүйн хүрээлэн 2010 он, х. 60-67
- [2] География и Экология Н.Е.Кошелева, Н.С.Касимов, С. Энх-Амгалан... [Загрязнение почв

тяжелыми металлами в промышленных городах Монголии]

- [3] Ашиглалтын олон хэлбэр бүхий газрын үнэлгээ, зураглал Геоэкологийн хүрээлэн 2013 он. 122.х
- [4] Монгол орны геоэкологийн асуудал ШУА-ийн Геоэкологийн хүрээлэн 2006он. х. 80-84
- [5] Гео-Мэдээллийн сан хөрсний зураг <http://www.eic.mn/geodata/geomoose.html>
- [6] “Сэлэнгэ аймгийн хөрсний зураг 1:200 000” 1983 он Монгол улсын газар зохион байгуулалтын хайгуул зураг төслийн институт
- [7] Почвенная Карта Монгольской Народной Республики 1:2500000 1980г
- [8] “Улаанбаатар хотын төв хэсгийн хөрсний хүнд металлын нийлбэр бохирдолтын итгэлзүүр” зураг ШУА-н Газарзүйн хүрээлэн 2012 он
- [9] Д. Доржготов. Монгол орны хөрс 2003. 287.х
- [10] Д. Доржготов. Монгол орны хөрсний зураг 1:1000000
- [11] Д. Аваадорж. Хөрс судлалын дадлага 2003. 167.х
- [12] Д. Аваадорж. Хөрс судлал 2014. 437.х
- [13] Ч. Гончигсумлаа. Хөрс судлал, үүсэл, тархалт, ангилал 2008. 122.х
- [14] Ч. Гончигсумлаа. Геохимийн үнэсүүд 2008. 196.х
- [15] Р. Баата. “Хөрсний хими, Агрохими, ус-физикийн шинж чанаруудыг тодорхойлох аргууд” УБ-2003. 168.х
- [16] Атлас Распределения Тяжелых Металлов в Объектах Окружающей Среды 1999
- [17] Н. М. Городны А. Г. Сердюк А.М. Деревничук Агро-Химический анализ
- [18] ArcGis 10.0 program
- [19] QGIS 2.2 program