



БӨЛӨВС РӨЛ, СОЁЛ,
ШИНЖЛЭХ УХААН,
СПОРТЫН ЯАМ



МОНГОЛЫН ЗАЛУУ
ЭРДЭМГИЙН
ХОЛБОО



МОНГОЛ УЭСЫН
ШИНЖЛЭХ УХААНЫ
АКАДЕМИ



ШИНЖЛЭХ УХААН
ТЕХНОЛОГИЙН
САН



ГАЗАРЗҮЙ, ГЕОЛОГИЙН
САЛБАРЫН ЗАЛУУ
ЭРДЭМГИЙН ХОЛБОО

ХҮРЭЛТӨГӨӨТ - 2016

ГАЗАРЗҮЙ, ГЕОЛОГИЙН САЛБАРЫН ЗАЛУУ
ЭРДЭМТЭН, СУДЛААЧДЫН БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

Хараа Голын Хөндийн Зарим Хэсгийн Газар Ашиглалтын Нөлөөлөлд Өртөх Байдлыг Тооцсон Үр Дүнгээс

Ж.Өнөрням, Ц.Болормаа, С.Баянбилэг
Шинжлэх Ухааны Академи, Газарзүй – Геоэкологийн хүрээлэн
Unurnyam.j@gmail.com

Abstract

This article presents the Kharaa river basin's land use influence analysis by developing the thematic layer such as pasture, agriculture, roads and settlement area. GIS based analysis of Multi criteria decision analysis and Analytic hierarchy process analysis used in order to develop the general land use influence map. Land use influence on Kharaa river bank calculated by 200m, 2011-500m and 5001-1000 m radius from the river bank. As a result heavy influence detected on 200 m from the river bank area. In other hand, heavy impact area appeared in farther distance from the river bank and the size of the impacted area increases. Therefore, it's necessary to assess the river bank area's land use impact, create mapping and develop the sustainable suitable management approaches.

Түлхүүр үг: газар ашиглалт, газар ашиглалтын нөлөөлөлд өртөх байдал, АНР,

ОРШИЛ

Хараа голын сав нутаг нь эдийн засгийн Төв бүсийн аймгууд болох Сэлэнгэ, Төв, Дархан Уул аймгийн 18 сум, Улаанбаатар хотын Сонгино хайрхан дүүргийн 21 дүгээр хорооны нутаг дэвсгэрийг дамнан байрладаг. Дээрх сав газарт орших аймаг, сумдын эдийн засгийн бүтцэд аж үйлдвэрлэл, малажахуй, газар тариалангийн үйлдвэрлэл зонхилох байр суурийг эзлэх бөгөөд зам тээвэр, харилцаа холбоо, эрчим хүч, үйлчилгээний салбар харьцангуй сайн хөгжсөн байдаг. Энэхүү нийгэм, эдийн засаг, дэд бүтцийн тааламжтай нөхцөл нь сав нутгийн хүн амын төвлөрөлийг

нэмэгдүүлж улмаар байгаль экологийн төлөв байдалд нөлөөлөх болжээ. Нэг талаас уур амьсгалын өөрчлөлт, нөгөө талаас хүний хүчин зүйлийн нөлөөгөөр байгаль орчин доройтох үйл явц бэлчээрийн доройтол, хөрсний элэгдэл эвдрэл, гол горхи хатаж ширгэх, голын эргийн эвдрэл зэрэг янз бүрийн хэлбэрээр илэрч байна. Судлаачдын бүтээлээс үзвэл сав нутгийн нэн ялангуяа голын хөндий, эрэг орчмын бэлчээрийн даацыг хэтрүүлэн ашигласнаас эрэг орчмын бүсийн ургамал нөмрөг хүчтэй доройтолд оржээ. Ургамал нөмрөгийн доройтолтой холбоотойгоор голын эрэг нурах, эвдрэх үйл явц эрчимжсэн ба энэ нь голын усаар зөөгдөж буй хагшаасны үндсэн эх үүсвэр болох нь судалгаагаар тогтоогджээ [3]. Газар ашиглалтын хүчин зүйлээр эрчимжсэн эргийн эвдрэл нь голын ёроолын амьд организмуудын амьдрах орчныг өөрчлөх, усан орчны экологийн функцуудэд сөрөг нөлөө үзүүлэх болжээ. Иймээс нийт сав нутгийн хэмжээнд төдийгүй голын эрэг орчмын бүсийн газар ашиглалтын нөлөөллийг үнэлэх, зураглах, газар ашиглалтын зохистой менежментийн хувилбаруудыг боловсруулж хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна.

СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ, МАТЕРИАЛ

Аж ахуйн үйл ажиллагааны шууд ба шууд бус нөлөөгөөр байгаль орчинд үүсэн бий болсон сөрөг үзэгдэл, үйл явцууд нь экосистемийн төлөв байдлын экологийн үнэлгээ хийхэд хамгийн чухал үзүүлэлт

болон ашиглагддаг [2]. Аж ахуйн үйл ажиллагааны шууд болон дам нөлөөлөл дор газрын төлөв байдал өөрчлөгдөх буюу доройтох байдалд тулгуурлан газар ашиглалтын нөлөөллийн цар хүрээ, орон зайн хуваарилалтыг тооцоолсон. Судалгаанд Хараа голын хөндийн Сэлэнгэ аймгийн Мандал сумын нутагт хамаарах 12720 га газар нутаг хамрагдсан бөгөөд голын хөндийд үзүүлэх хүний үйл ажиллагааны нөлөөллийг голын урсгалын дагууд эргээс хоёр тийш 200, 500, 1000 метрийн зайд тооцсон /Зураг1/. Газар ашиглалтын нөлөөллийн үнэлгээ нь бэлчээр, тариалан, зам, хот суурин газрын хүрээнд хийгдсэн ба газар ашиглалтын тухайн хэлбэрийн нөлөөлөл дор нутаг орны газрын төлөв байдал өөрчлөгдөх зэрэгт үндэслэн нөлөөллийн шатлалыг боловсруулсан. Өөрөөр хэлбэл газар ашиглалтын тухайн хэлбэрийн нөлөөлөл дор газрын төлөв байдал өөрчлөгдөх үйл явцын эрчимжих буюу сулрах зэргээр нь хүчтэй, дунд зэрэг, сул хэмээн бүлэглэж бүлэг тус бүрийн чанарын болон тоон утгыг хийсвэр оноонд шилжүүлэн авч үзсэн. Малчдын зуслан-намаржаа, өвөлжөө-



Зураг 1. Судалгааны талбайн байршил

хаваржааны байршил дээр үндэслэн газар ашиглалтын нөлөөллийг тооцсон. Хот суурин газрын болон өвөлжөө-намаржаа, зуслан-намаржааны газрын нөлөөллийн радиусын хэмжээг Гунин, Восток (2005) тодорхойлсноор [2] тооцсон ба Тариалангийн газрын хувьд агроценозын ямар арга хэрэглэж, хэрхэн боловсруулагдаж байхаас үл хамааран ландшафт өөрчлөгдөж агроландшафт болж үйл нөлөөллийн хүчтэй зэргээр авсан. Тухайн хэрэгслийн газарт үзүүлэх нөлөөллийн шороон замын нягтшилд тулгуурлан тооцсон. Ингэхдээ 200 м2 талбайд шороон замын урт 0-200 метр бол 201-300 метр бол дунд, 301 метрээс өндөр хүчтэй зэрэглэлд хамааруулсан ба шороон замын өргөнийг 6 метрээр [1] тооцон талбайг тодорхойлсон. Газар ашиглалтын дээрх хэлбэр тус бүрийн хэмжээг боловсруулагдсан нөлөөллийн сэдэвчлэл давхаргуудад дүн шинжилгээ хийж газар ашиглалтын нөлөөллийн нэгдсэн зэрэг гаргахад газар зүйн мэдээллийн систем дээр суурилсан олон шалгуурт шалгалтын арга (Multi criteria decision analysis) – ыг шаталсан дүн шинжилгээний арга (Analytic hierarchy process) – ыг хослуулан ашигласан. Судлаачдын Хараа голын сав нутагт явуулсан судалгааны ажлын үр дүнд тулгуурлан сэдэвчлэл давхаргуудыг ач холбогдолоор эрэмбэлсэн ба эрэмбэлэлтийн үр дүнд шалгах, давхаргуудын жингийн утгыг тооцохдоо шаталсан дүн шинжилгээний аргыг хэрэглэсэн.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Газрын нэгдмэл сангийн үндсэн ангилал авч үзвэл судалгаанд хамрагдсан нутаг нутгийн 70 гаруй хувийг хөдөө аж ахуйн газар эзэлж байна. Судалгааны талбайн газар ашиглалтын 12 хэлбэр бүртгэсэн бөгөөд эдгээрийг газрын сан тус бүр нь нэгтгэн авч үзвэл хөдөө аж ахуйн газрыг 3 хэлбэрээр, хот тосгон бүс суурингийн газрыг 4 хэлбэрээр, газар

ХҮСНЭГТ 1. БЭЛЧЭЭР АШИГЛАЛТЫН
НӨЛӨӨЛӨЛД ӨРТӨХ ТАЛБАЙН ХЭМЖЭЭ

Голын эргээс алслагдах зай /м/	Бэлчээр ашиглалтын нөлөөлөл					
	Хүчтэй		Дунд		Сул	
	Талбай /га/	Хувь /%/	Талбай /га/	Хувь /%/	Талбай /га/	Хувь /%/
0-200	387.4	13.5	1907.1	66.6	565.5	19.7
201-500	331.4	8.7	2614	68.7	858.6	22.5
501-1000	282.4	4.6	3510.7	57.9	2263.6	37.3

шугам сүлжээний газрыг 2 хэлбэрээр, ойн сан бүхий газрыг 1 хэлбэрээр, усан сан бүхий газрыг 2 хэлбэрээр ашиглаж байна. Дээрх 12 хэлбэрээр ашиглагдаж буй газрын хэмжээ судалгааны талбайн хувьд харилцан адилгүй байна. Өөрөөр хэлбэл судалгаанд хамрагдсан нутгийн 63 орчим хувь нь бэлчээрийн хэлбэрээр, 37 хувь нь бусад хэлбэрээр ашиглагдаж байна. Газар ашиглалтын хэлбэрүүдийн Хараа голын эрэг орчмын газар нутагт үзүүлэх нөлөөллийг бэлчээр, хот суурин, зам, тариалангийн газрын хүрээнд тооцож үзвэл дараах байдалтай байна.

Бэлчээрийн газрын нөлөөлөл: Малчдын өвөл-хавар, зуслан-намаржааны байршил дээр үндэслэн бэлчээрийн ашиглалтын нөлөөллийг тооцож үзвэл нийт нутгийн 7.8 хувь нь бэлчээр ашиглалтын хүчтэй нөлөөлөлд, 63.1 хувь нь дунд, 28.9 хувь нь сул нөлөөлөлд өртөж байна. Бэлчээр ашиглалтын хүчтэй, дунд, сул зэргээр нөлөөлөлд өртөж буй талбайн хэмжээ голын эргээс 200 метр (0-200м), 500 метр (201-500м), 1000 метр (501-1000м)-ийн алслагдах зайд харилцан адилгүй байна. Бэлчээр ашиглалтын хүчтэй зэргээр нөлөөлөлд өртөх талбайн хэмжээ голын эрэг орчмын 200 метрийн радиус доторх нутагт 387.4 га байгаа нь 201 – 500 метрийн алслагдтай нутгийнхаас 1.1 дахин, 501 – 1000 метрийн алслагдтай нутгийнхаас 1.3 дахин их үзүүдэлт юм. Дунд зэргийн нөлөөлөлд өртөх талбайн хэмжээ 0 – 200 метрийн алслагдтай нутагт 1907га, 201 – 500 метрийн алслагдтай нутагт 2614 га, 501-1000 метрийн алслагдтай нутагт 3510.7 га байна /хүснэгт 1/.

Голын эргээс алслагдах зай нэмэгдэхэд бэлчээр ашиглалтын хүчтэй нөлөөлөлд өртөх талбайн хувь хэмжээ буурч байхад бэлчээр ашиглалтын сул нөлөөлөлд өртөх талбайн хувь хэмжээ нэмэгдэж байна. Голын эрэг орчмын (0-200м) нутагт үзүүлэх бэлчээр ашиглалтын нөлөөлөл их байгаа нь голын эрэг орчмын ургамал нөмрөгийг доройтуулах нэгэн нөхцөл болж байна.

Тариалангийн газрын нөлөөлөл: Хараа голын сав нутаг нь манай улсын газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн гол бүс нутгийн нэг юм. 2015 оны Газрын нэгдмэл сангийн тооллогын материалаас үзвэл Мандал сумын хэмжээнд 18057.29 га тариалангийн газар бүртгэгдсэн [7] ба үүний 2.5 хувь буюу 458.2 га газар нь Хараа голын эргээс 1000 метрийн хүртлэх зайд байрлаж байна. Газар тариалангийн үйл ажиллагааны нутаг оронд үзүүлэх нөлөөлөл нь голомт хэлбэрээр хүчтэй илрэх бөгөөд байгалийн ландшафтыг өөрчлөн агроландшафтыг бий болгож байдаг [5]. Иймээс судалгааны талбайд хамрагдаж буй тариалангийн газруудыг газар ашиглалтын энэ хэлбэрийн нөлөөлөлд хүчтэй өртсөн гэж үзсэн. Байршлын хувьд авч үзвэл нийт тариалангийн талбайн 8.17 хувь буюу 37.4 га газар голын эргээс 200 метрийн радиуст, 32 хувь буюу 146.8 га 201-500 метрийн алслагдтай нутагт, 59.7 хувь буюу 273.9 га 501-1000 метрийн алслагдтай нутагт байрлаж байна.

Суурин газрын нөлөөлөл: Суурин газрын нөлөөллийг Зүүнхараа хот, Түнхэл тосгон, төмөр замын Үнэгт өргөөний хүрээнд тооцсон. Мандал сумын төв Зүүнхараа хот нь Засгийн Газрын 1994 оны 7 дугаар сарын 14-ны өдрийн 128 дугаар тогтоолоор аймгийн зэрэглэлтэй хотын статустай болсон [8]. 2015 оны байдлаар Мандал суманд 26600 хүн оршин сууж байгаагийн 22600 нь хотын хүн ам байна. Тус сумын хүн амын нягтрал (5.49) улсын дунджаас 2.8 дахин, Сэлэнгэ аймгийн дунджаас 2.1 дахин их байна. Гунин, Востокова нарын (2005) бүтээлд тулгуурлан суурин газрын

нөлөөллийг тооцож үзвэл судалгаанд хамрагдсан нийт нутгийн 13.2 хувь нь хүчтэй, 48.4 хувь нь дунд, 38.3 хувь нь сул нөлөөлөлд өртөж байна. Суурин газрын нөлөөлөлд хүчтэй өртөх талбайн хэмжээ голын эргээс 200 метрийн радиуст 398.8 га, 201 – 500 метрийн алслалттай нутагт 514 га, 501 – 1000 метрийн алслалттай нутагт 773.4 га байна /Хүснэгт 2 /.

ХҮСНЭГТ 2. СУУРИН ГАЗРЫН НӨЛӨӨЛӨЛД ӨРТӨХ ТАЛБАЙН ХЭМЖЭЭ

Голын эргээс алслагдах зай м	Суурин газрын нөлөөлөл					
	Хүчтэй		Дунд		Сул	
	Талбай /га/	Хувь /%/	Талбай /га/	Хувь /%/	Талбай /га/	Хувь /%/
0-200	398.8	13.9	1415.3	49.4	1045.9	36.5
201-500	514	13.5	1841.8	48.4	1448.2	38
501-1000	773.4	12.7	2905.1	47.9	2378.1	39.2

Шороон замын нөлөөлөл: Шугаман хэлбэрээр тархаж экосистемд хүчтэй нөлөө үзүүлэх замын нөлөөллийг шороон замын сүлжээний нягтшилгаар тооцсон. Судалгааны талбайн хэмжээнд нийт 125.9 га газрыг эзлэх 209.8 км урт шороон зам тодорхойлогдсон бөгөөд энэ нь хөдөө орон нутагт салаа зам ихээр үүссэнийг илтгэж байна. Голын эрэг орчмын (0-200 м) нутгийн 15.7 хувь, 201-500 метрийн алслалттай нутгийн 21.2 хувь, 501-1000 метрийн алслалттай нутгийн 32.3 хувь нь замын нөлөөлөлд хүчтэй өртсөн байна. Голын эргээс алслагдах зай ихсэх тусам замын нөлөөлөлд хүчтэй өртөх талбайн хэмжээ нэмэгдэж байна /Хүснэгт 3/.

Газар ашиглалтын хэлбэр тус бүрээр үүсгэсэн дээрх сэдэвчилсэн давхаргуудад тулгуурлан Хараа голын эрэг орчмын нутгийн газар ашиглалтын нөлөөлөлд өртөх байдлын нэгдсэн зургийг гаргасан. Ингэхдээ газар ашиглалтын дээрх хэлбэрүүдийг ач холбогдлоор нь эрэмбэлж, давхарга тус бүрийн жингийн утгыг тооцоолов. Хараа голын сав нутгийн усан орчны экологийн чиглэлээр хийгдсэн судалгааны ажлуудад [3,4] үндэслэн газар ашиглалтын хэлбэрүүдийг ач холбогдлоор

ХҮСНЭГТ 3. ШОРООН ЗАМЫН НӨЛӨӨЛӨЛД ӨРТӨХ ТАЛБАЙН ХЭМЖЭЭ

Голын эргээс алслагдах зай м	Шороон замын нөлөөлөл					
	Хүчтэй		Дунд		Сул	
	Замын урт км	Эзлэх талбай /га/	Замын урт км	Эзлэх талбай /га/	Замын урт км	Эзлэх талбай /га/
0-200	6.9	4.1	17.9	10.7	19.4	12.4
201-500	15.8	9.5	32	19.2	26.7	16
501-1000	29.3	17.5	32.7	19.6	28.6	17.4

нь дараах байдлаар эрэмбэлсэн /Хүснэгт 4. Эрэмбэлэлтийн нийцлийн индексийн утга (CR) 0.022 гарсан тул дээрх эрэмбэлэлтээ үүсгэсэн тэгш хэмт матрицыг ашиглан сэдэвчилсэн давхарга тус бүрийн жингэсн утгыг тооцоолсон болно. Сэдэвчилсэн давхарга тус бүрийн жингэсэн утгыг ашиглан судалгааны талбайн газар ашиглалтын нөлөөлөлд өртөх байдлыг тооцоолсон дүнгээс үзвэл судалгаанд хамрагдсан нийт нутгийн 8.7 хувь (1107 га) нь газар ашиглалтын нөлөөлөлд хүчтэй, 44.6 хувь (5683.7 га) нь дунд зэрэг, 46.6 хувь (5929.3 га) нь сул өртсөн байна /Зурим 2. Газар ашиглалтын хүчтэй нөлөөлөлд өртөх талбайн тухайн алслалт (0-200м, 201-500м, 501-1000м) бүхий нутгийн нийт талбайн эзлэх хувь голын эргээс алслагдах тусам буурч байхад сул нөлөөлөлд өртөх талбайн эзлэх хувь нэмэгдэж байна /Хүснэгт 5/.

ДҮГНЭЛТ

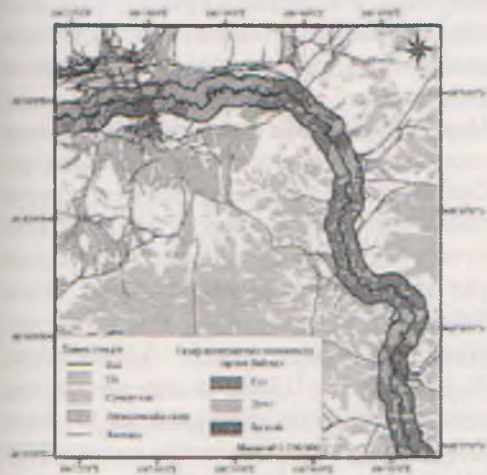
- Хараа голын эрэг орчмын нутгийн газар ашиглалтын нөлөөлөлд өртөх байдлыг эргээс 200 метр, 201-500 метр

ХҮСНЭГТ 4. ГАЗАР АШИГЛАЛТЫН ХЭЛБЭРҮҮДИЙН ЖИГНЭСЭН УТГА

Сэдэвчилсэн давхарга	Эрэмбэлэлт	Жингийн утга
Суурин газрын нөлөөлөл (S)	1	0.400
Бэлчээр ашиглалтын нөлөөлөл (P)	2	0.300
Тариалангийн газрын нөлөөлөл (C)	3	0.100
Шороон замын нөлөөлөл (R)	3	0.100

ХҮСНЭГТ 5. ХАРАА ГОЛЫН ЭРЭГ ОРЧМЫН НУТГИЙН ГАЗАР АШИГЛАЛТЫН НӨЛӨӨЛӨЛД ӨРТӨХ ТАЛБАЙН ХЭМЖЭЭ

Голын эргээс алслагдах зай (м)	Газар ашиглалтын нөлөөлөл					
	Хүчтэй		Дунд		Сул	
	Талбай (га)	Хувь (%)	Талбай (га)	Хувь (%)	Талбай (га)	Хувь (%)
0-200	317.6	11.1	1419.9	49.6	1122.5	39.2
201-500	353.4	9.2	1921.3	50.5	1529.3	40.2
501-1000	436	7.1	2342.5	38.6	3277.5	54.1



Зураг 2. Газар ашиглалтын нөлөөлөлд өртөх байдлын зураг

501-1000 метрийн радиуст тооцсон дүнгээс үзвэл газар ашиглалтын нөлөөлөл эрэг орчмын 200 метрт хүчтэй илэрч байна. Голын эргээс алслагдах зай ихсэх тусам газар ашиглалтын нөлөөлөлд хүчтэй өртөх талбайн хэмжээ буурч, сул өртөх талбайн хэмжээ нэмэгдэж байна. Бэлчээрийн газрын нөлөөлөл эрэг орчмын нутагт хүчтэй байгаа нь малын нөлөөгөөр эргийн бүсийн ургамал нөмрөг доройтож улмаар эргийн эвдрэл эрчимтэй явагдах болсон [3,4,6] гэсэн бусад судлаачдын судалгааны үр дүнтэй тодорхой хэмжээгээр нийцэж байна. Цаашид голын эрэг орчмын нутгийн газар ашиглалтын нөлөөлөл өртөх байдлыг үнэлэхэд дээрх үзүүлэлтүүдээс гадна тухайн нутгийн газар ашиглалтын

онцлогоос хамааруулан бусад үзүүлэлтүүдийг авч үзэх нь зүйтэй.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- [1] Газрын нэгдмэл сангийн тоо бүртгэл хөтлөх журам. 2006. Улаанбаатар
- [2] Гунин. П.Д. Востокова. Е.А, Баж. С.Н. Баясгалан. Д., Дорофеюк. Н.И., Дробышев. Ю.И., Дугаржав. Ч., Микляева. И.М., Пришела. А.В., Чердонова. В.А., Цэдэндаш. Г., Швецов. Ю.Г. Экосистемы бассейна Селенги. Москва. 2005. хууд.198
- [3] Hartwig. M.Schaffer, P.Theuring, S. Avlyush, M.Rode. D.Borchardt. 2016. Cause – effect – response chains linking source identification of eroded sediments, loss of aquatic ecosystem integrity and management options in a steppe river catchment (Kharaa, Mongolia). Environmental Earth Sciences. May 2016, 75:855. doi: 10.1007/s12665-015-5092-1.
- [4] Jurgen Hoffmann., Daniel Karthe., Ralf Ibisich., Michael Schaffer., Saulyegul Avlyush., Sonja Heldt., Andrew Kaus. 2015. Initial characterization and water quality assessment of stream landscapes in Northern Mongolia. Water. 7:3166-3205. doi: 10.3390/w7073166. p.3176, 3196
- [5] “Орхон-Сэлэнгийн сав нутгийн экосистемийн экологи биологийн үнэлгээ, нөхөн сэргээх үндэслэл” сэдэвт ажлын тайлан. 1998. Улаанбаатар.
- [6] Philipp Theuring., Michael Rode., Stefan Behrens, Gerald Kirchner., Abhinand Jha. 2013. Identification of fluvial sediment sources in the Kharaa River catchment, Northern Mongolia. Hydrol. Process. 27. doi: 10.1002/hyp.9684. p.845
- [7] Сэлэнгэ аймгийн газрын нэгдмэл сангийн тооллого. 2015
- [8] Шинээр байгуулагдсан аймаг. сумын засаг даргын тамгын газар, хот, тосгодын захирагчийн ажлын албаны тухай. Засгийн Газрын 1994 оны 7 дугаар сарын 14-ны өдрийн 128 дугаар тогтоол