

СУЫРЛАРДЫҢ ТАРАЛУ АЙМАҚТАРЫН, ОРНАЛАСУ ТЫҒЫЗДЫҒЫН, САНЫНКОСМОСТЫҚ СУРЕТТЕР АРҚЫЛЫ АНЫҚТАУ

Исахаев Б., Рашитов С.С., Нарбаев С.Н.

Аннотация

Мақалада, космостық суреттерді пайдаланып, суырлардың таралу аймағын, орналасу тығыздығын, санын анықтау әдістері көрсетіледі. Есептеу нәтижесі дәл шығу үшін жерде суырлардың тұрағын зерттеп, олардың бір ұяға келетін індерінің санын және бір ұядағы жануарлардың санын анықтау жүргізілген. Алынған нәтижелерді арнайы жасалған формулаға қойып суырлардың әр кездегі саны шығарылған.

Кілттік сөздер: суыр, ұялық ін, уақытша ін, тұрақ, космостық суреттер.

Кіріспе

Бүгінгі күнде суырлардың санын анықтауға негізінен дүрбімен бақылап санау әдісін және жаяу жүріп немесе көлікпен жүріп, індерін санау әдісін қолданады. Жер көлемі шағын болса барлық індер немесе барлық жануарлар саналады. Егерде жердің көлемі үлкен болса, картадан сол жердің көлемі анықталып, экстраполяциялау арқылы барлық суырлардың санын шығаруға болады. Бұл жұмыстарды атқаруға көп уақыт және көп қаражат жұмсалады.

Жоғарыда айтылған әдістерге қарағанда біз ұсынып отырған, суырлардың індерін қашықтан жер серіктерінен түсірілген суреттері арқылы мониторинг әдісі әлде қайда тиімді.

Суырлардың тұрақтарын зерттеуге аэрофотосуреттер өткен ғасырдың екінші жартысында қолданыла басталды [1,2,4,7]. Бірақ бұл жұмыстар түрлі себептерге байланысты жалғасын таппай, тоқтап қалды.

XXI ғасырдың басында Ресей ғалымдары [3] суырлардың тұрақтарын зерттеуге космостық суреттерді пайдаланды. Олар космостық суреттерді негізінен Моңғол жеріндегі суырлардың ареалы мен санын анықтауға қолданған. Ал Қазақстанда ондай жұмыстар мүлдем жүргізілген емес. Біздің жұмысымыздың құндылығыда осындай зерттеулердің Қазақстанда алғашқы рет жүргізілуінде.

Материалдар мен зерттеу әдістері.

Зерттеу жұмыстары 2015 жылдың наурыз айы мен қыркүйек айларының аралығында Ақмола облысының батыс аймағында орналасқан «Тасты-Талды» аңшылық шаруашылығында жүргізілді.

Суырлардың төмпешіктерінің көлемін анықтауға өлшегіш рулетка пайдаланылды.

Суырларды жерде жүріп есептеуге Машкин мен Челенцевтің әдістері қолданылды.

Суырлардың індерінің арақашықтығы және мекендерінің көлемі автокөліктің спидометірімен және космостық суреттер арқылы өлшенді.

Суырлардың індерінің координаттары GPSаспабы (Garmin GPSMAP 60CSx) арқылы анықталды.

Суырлардың тұрақтарын, таралуын зерттеу, сол мәліметтер арқылы суырлардың санын анықтау аэрофотосуреттер арқылы зерттеген үлгілерге негізделген.

Барлығы 20 космостық суреттер зерттелді. Космостық суреттер Google Earth Pro 7.1.2.2019 бағдарламасымен ғаламтордан алынды.

Далалық жерлерді ұшақтан түсірген суреттерде суыр төмпешіктері 1:25 000 және 1:10 000 масштабтарда анық көрінеді. Анықтау мүмкіндігі 30 см болатын 1:10 000 масштабты суреттерді 1:1000масштабқа дейін үлкейтуге болады. Осындай масштабтағы суреттерде суыр төмпешіктерін көлеміне карап бөлуге болады, сонда ұялық (негізгі) және қоректік (уақытша) індерінің саны шығарылады.

GPS–навигаторларды қолдану арқылы індерді және бағдар болатындай нысандарды картаға сипаттама түсіру жүргізілді. Картаға түсірілген індерекі топқа бөлінді. 1:1000 масштабты картада уақытша індер 1-2 мм-лік ақ так болып көрінеді.

Бір ұядағы суырлардың санын анықтаған кезде, жануарларды қашықтан бақылауға Nikon Aculon A211 16x50дүрбісі қолданылды.

Зерттеу нәтижесі және талқылау

Космостық суреттерден суырлардың мекендерін зерттеуге Колесников [3] ұсынған әдісті қолдандық. Суырларды есептеу, олардың тұрақты індерінің санын анықтап, сол арқылы жануарлардың санын шығаруға негізделген. Жоғарыдағы әдісті ұсынған ғалымдар да суреттер арқылы суырлардың барлық індерін санап, оларды тұрақты және уақытша деп бөлгендерін жазады. Зерттеу барысында бұл әдістің кейбір олқылықтары байқалды. Біз жерде GPS–навигаторын қолданып індердің координаттарын түсіріп, соларды космостық суреттерден іздеген кезде қоректік немесе уақытша індердің біразының космостық суреттерде көрінбейтіні анықталды. Іннің сыртына шығарылған топырақтары аз, төмпешіктердің ені 2 м-денкіші індер, өте тайыз, топырақтың тек жоғарғы қабаты (топырақтың түсі қара немесе қоңыр болады) шығарылған індер, ұсақ тасты жерлерде қазылған індер, шөбі қалың жерде қазылған індер суреттерде көрінбейді. Біздер облыс көлемінде зерттеу жүргізгенде ондай індердің саны Бурабай маңында уақытша індердің 30 % құрады, облыстың солтүстік аймағында 21%, оңтүстік-батыс аймағында 18% құрады. Осы мәліметтерден орташа көрсеткіш шығарсақ, қоректік індердің 23 пайызы суреттерден көре алмайтын боламыз. «Тасты-Талды» аңшылық шаруашылығының жерінде уақытша індердің 21% көрінбейтіні анық болды. Уақытша індердің біразы көрінбейтін болғандықтан, яғни ол тұрақты көрсеткіш болмағандықтан, негізгі жұмысымызда ондай індерді есепке алған жоқпыз.

Ұялық індер тұрақты көрсеткіш және олардың барлығыда космостық суреттерде жақсы көрінеді, себебі олардан шығарылатын топырақ көлемі 45 м^2 , ал диаметрі 20 м-ге дейін болады. [6,8] Ұялық індердің саны белгілі болса ұядағы жануарлардың орташа санын шығару әдісін қолданып [5]. Қажетті аймақтағы жануарлардың санын анықтауға болады. Және де ұялық індері арқылы суырлардың ареалын және әр аймақта орналасу тығыздығын білуге болады.

Суырлардың індері 4-4,5 км қашықтықтан қараған суреттерде көріне бастайды. 1- 1,5 км қашықтықтан қараған суреттерде төмпешіктердің диаметрі 1,5-2 м болатын індерде (уақытша індер) жақсы көрінеді. Бірақ уақытша індердің суырлардың санын және орналасу тығыздығын анықтауға қажеті болмағандықтан, біздер ондай індерді есепке алмауды ұйғардық. Сондықтан суырлардың індерін тек қана ұялық індер көрінетін 3-3,5 км қашықтықтан қараған суреттер арқылы санадық. Осы қашықтықтан алынған суреттерде суырлардан басқа жануарлардың індері көрінбейді, себебі саршұнақтардың індерінің төмпешіктерінің диаметрі 1-1,5 м ден аспайды, ал қарсақ, түлкі, борсықтар індерін таса жерлерден қазуға, және топырақтарын шашып тастауға тырысады. Шашылған топырақтарды шөп басып кететін болғандықтан ондай індер қашықтан байқалмайды. Кейде суырлардың інін түлкі, қарсақтар иеленетін жағдайлар болады. Бірақ бұл жануарлар суырлардың тек уақытша індерін мекендейді, ал уақытша індер есепке алынбайтындықтан бұл жерде жануарлардың індерін шатастыру болмайды.

Бір ұялық суырларда, індері орналасқан табиғи белдеулерге, ландшафка, ұядағы жануарлардың санына байланысты, 5 іннен 25 інге дейін болуы мүмкін, орташа есеппен 10 ін болады, олардың 1-3 тұрақты ін болады [5,10]. Әр жерде орналасқан суыр індерінің саны әртүрлі болатын болғандықтан біздер есептеу жұмысын жүргізген «Тасты-талды» аңшылық шаруашылығының аумағындағы суырлар мекендейтін аймақты 53 шағын аудандарға бөліп, солардың 11 ауданына (суырлар мекендейтін аумақтың 20 пайызы) барып, 1 км^2 аумақтарда ұялық суырлар санын және олардың індерінің санын анықтадық. Орташа есеппен біздердің санауымыз бойынша бір ұялық суырларда 9 паналық немесе уақытша іннен және 2,1 тұрақты іннен келеді (1-кесте). Кейін суырлардың жалпы санын анықтағанда осы көрсеткішті пайдаландық.

1 кесте- 1 км^2 аумақтағы суырлардың індерінің саны

Суырлардың тұрақтары	Ұялар саны	Індер саны	Уақытша індер	Тұрақты індер	Бір ұяға келетін тұрақты індер ($M \pm m$), P
1	2	3	4	5	6
1 тұрақ	21	189	148	41	1,9
2 тұрақ	15	152	120	32	2,1
3 тұрақ	33	264	197	67	2,0
4 тұрақ	27	214	173	41	1,5
5 тұрақ	9	103	77	26	2,9

6 тұрақ	13	142	111	31	2,2
7 тұрақ	32	311	252	59	1,8
8 тұрақ	19	212	170	42	2,2
9 тұрақ	35	316	231	85	2,4
10 тұрақ	40	397	318	79	2,0
11 тұрақ	25	266	213	53	2,1
Орташа	21,3	233	183	50	2,1

Тұрақты індердің саны сол жерде ұялық суырлардың мекен ету уақытына, бір ұядағы жануарлардың санына байланысты болатындықтан әр жерде әртүрлі болуы мүмкін (бізде 1,5-2,9). Сондықтан есептеу аймағында жерде зерттеу жүргізіп әр ұяға келетін тұрақты індердің орташа санын шығарып алу керек, біздің жағдайда ол 2,1 ін болды. Тұрақты індердің саны ұялардың санынан 1,1 есеге көп болды. Осы санды есептеу коэффициенті етіп алып, суырлардың санын шығару үшін келесі формуланы қолдандық:

$$N = \frac{Z}{k} F$$

N- суырлардың саны

Z– тұрақты індер саны

k- есептеу коэффициенті

F- бір ұядағы жануарлардың саны

Жануарлардың жалпы санын шығару үшін бір ұяда орташа есеппен неше суыр бар екенін анықтау қажет. Ұядағы жануарлардың саны аталық пен аналықтың жасына, жылдың қолайлығына, мекендерінің қолайлығына, жануарларды есепке алу уақытына байланысты болады. Бір ұядағы жануарлардың санын анықтау үшін біздер суырлардың егістіктегі, ауылға жақын жердегі жайылымдағы, ауылдан алыс жердегі жайылымдағы тұрақтарда есептеу жұмыстарын жүргіздік (2-кесте).

2-кесте – Бір ұяға келетін суырлардың саны

Тұрақтар	Ұялар саны	Жануарлар саны	Бір ұяға келетін жануарлар саны (мамыр)	Бір ұяға келетін жануарлар саны (тамыз)(M±m), P
Егістіктегі	28	109	3,9	3,2
Ауылға жақын жердегі	91	440	5,0	4,1
Ауылдан алыс орналасқан	66	290	4,6	3,8

Барлығы	179	839	4,5	3,7
---------	-----	-----	-----	-----

Кестеде көрсетілгендей бір ұяға келетін жануарлардың саны ауылға жақын жердегі жайылымдарда, яғни мал көп жайылатын жерлерде көп болады да, егістіктерде аз болады. Барлық жерлердегі жануарлардың есебін алатын болсақ бір ұяға көктемнің аяғында 4,5 суырдан келсе, жаздың аяғында 3,7 суырдан келді.

«Тасты-Талды» аңшылық шаруашылығы жерінде біздер барлығы 2003 тұрақты ін санадық. Осы сандарды жоғарыдағы формулаға қойғанымызда келесі нәтижені аламыз:

$$N = \frac{2003}{1,1} \cdot 4,5 = 8195 \text{ суыр}$$

$$N = \frac{2003}{1,1} \cdot 3,7 = 6738 \text{ суыр}$$

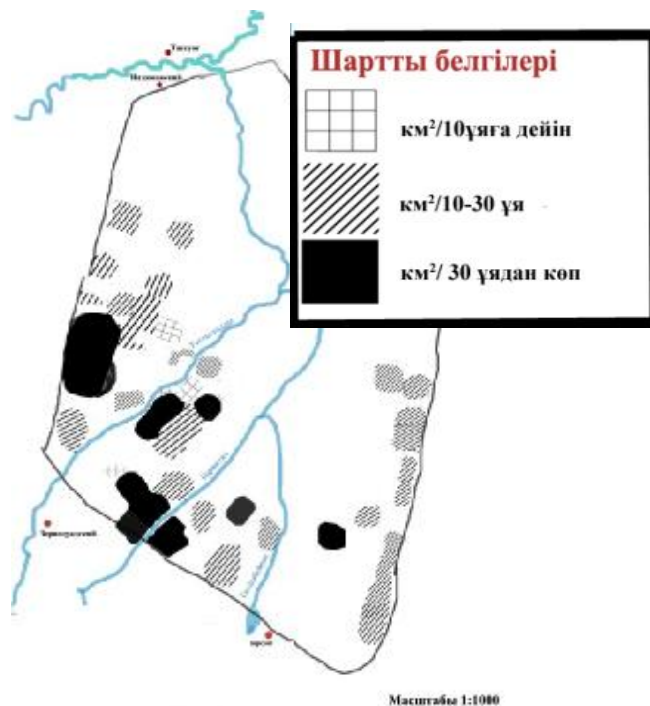
Яғни «Тасты-Талды» аңшылық шаруашылығының жерінде 2015 жылдың мамыр айының аяғы мен маусым айының басында 8195 суыр мекендесе тамыздың аяғында 6738 суыр мекендеді.

«Тасты-Талды» аңшылық шаруашылығының ресіми есебінде 2015 жылы шаруашылықтың жерінде 6072 суыр саналған. Бұл біздің есебімізден 666 суырға кем келеді. Сан айырмашылығын шаруашылықта санақ жүргізген жерлердің фито-геологиялық ерекшеліктері есептелмегенін және санақты шағын көлемді жерде жүргізіп, барлық суырлар мекендейтін аймаққа экстраполяциялауымен түсіндіруге болады. Жоғарыдағы көрсеткіштен үш айда суырлардың саны 1457 жануарға кемігенін көреміз. Барлық зерттелген аймақтарда өзге ғалымдар да өзгерістерді байқаған [9].

Суырлардың орналасу тығыздығы ұялық індердің санына байланысты анықталды. Олардың орналасу тығыздығын картаға түсіру үшін фотошоп бағдарламасын пайдаланып, суырларды санаған картамызды таза картаның астына қойып таралу аймақтарын тығыздығына байланысты әртүрлі түске боядық (1- сурет). Суырлардың індері мал көп жайлатын немесе аласа шөпті (бетегелі, бидайықты, түрлі шөпті) аймақтарда тығыз орналасқан, ал егіндіктер мен ақ селеулі жайылымдарда суырлар сирек кездеседі. Суырлар тараған аймақтың жартысынан көбінде суырлардың орналасу тығыздығы орташа-1 км² 13-35 ұядан келеді.



А- Космостық суреттер арқылы
індерді санау



1-сурет. Тасты-талды аңшылық
шаруашылығының сызбасы

Б- Індердің орналасу тығыздығы

Суырлардың таралу аймағы картада жақсы көрсетілген. Жануарлардың негізгі тұрақтары шаруашылықтың оңтүстік, оңтүстік-батыс, оңтүстік-шығыс аймақтарында, Тасты-талды, Бөріктал, Талдыбұйрат өзендерінің жағалауларында орналасқан.

Қорытынды.

Космостық суреттерді суырларды есептеуге пайдалану үшін, есептеудің қорытындысы дәлірек болу үшін Колесников қолданған әдісті жетілдіру керек болды. Ол үшін суырлардың тұрақтарында зерттеу жұмысын жүргізіп, суырлардың әр ұяға келетін негізгі індерінің санын және бір ұядағы жануарлардың санын анықтадық. Біздер зерттеу жүргізген «Тасты-Талды» аңшылық шаруашылығының жерінде бір ұяға 2,1 тұрақты іннен келеді. Бір ұяда орташа есеппен көктемнің аяғында 4,5 жануар, жаздың аяғында 3,7 жануар мекендейді. Осы деректерді қолдана отырып, космостық суреттер арқылы суырлардың ареалын, орналасу тығыздығын және санын анықтадық. Біздің есебіміз бойынша «Тасты-Талды» аңшылық шаруашылығының жерінде 6738 суыр бар.

Космостық суреттерді әр шаруашылықтарда, аудандарда, облыс көлемінде, Республика көлемінде суырлардың таралу аймағын, орналасу тығыздығын, санын анықтауға пайдалануға болады. Санақ нәтижелері дәлірек болу үшін санақ жүргізілетін жерлерде суырлардың бір ұяға келетін тұрақты індерінің санын, бір ұядағы жануарлардың санын анықтап алу керек. Біздің зертеуіміз бойынша Google Earth Pro 7.1.2.2019 түсірген суреттерді

пайдаланған дұрыс, себебі осы аппараттан түсірілген суреттер анықтау келеді.

Кең көлемді жерлерде санақ жүргізу керек болған кезде, картада, жерді шағын 1x1 км² немесе 2x2 км² аумақтарға бөліп, соларда орналасқан індерді бөлек санаған ыңғайлы болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Бибиков Д.И., Чекалин В.Б. Опыт применения метода картирования при изучении некоторых особенностей серых сурков // География населения наземных животных и методы ее изучения. М.: Изд-во АН СССР, 1959. С. 95–107.

2. Виноградов Б.В., Леонтьева Е.В. Изучение сурчин Северного Казахстана по аэрофотоснимкам // Млекопитающие в наземных экосистемах. М.: Наука, 1985. С. 269–285.

3. Колесников В.В., Брандлер О.В., Бадмаев Б.Б., Адъяа Я. Оценка современного состояния ресурсов сурков (*Marmota*, *Sciuridae*, *Rodentia*) в Монголии // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. 2010. Т. 115, вып. 5.

4. Лавренко Е.М. Микрокомплексность и мозаичность растительного покрова степей как результат жизнедеятельности животных и растений // Тр. Ботан. ин-та. Сер. 3. Геоботаника. 1952. Вып. 8. С. 30–60.

5. Машкин В.И., Зарубин Б.Е., Колесников В.В. Ресурсы сурков Целиноградской области и их использование // Биология, экология, охрана и рациональное использование сурков: Материалы Всесоюзн. совещ. М., 1991. С. 62–67.

6. Машкин В.И., Челинцев Н.Г. Инструкция по организации и проведению учета сурков в СССР. М., 1989. 26 с.

7. Румянцев В.Ю. Применение аэрофотоснимков при картографировании размещения степного сурка (*Marmota bobac*) // Зоол. журн. 1993. Т. 72, вып. 9. С. 137–148.

8. Esipov A.V., Bykova E.A., Tretyakov G.P. The modern status of *Menzibiers marmot* in Uzbekistan // International marmot network: Abstracts/ Montreux, 2002. P.50

9. Kolesnikov V.V. Some Peculiarities of Steppe Marmot Survival Rate // Adaptive Strategies and Diversity in Marmots. International Marmot Network Montreux, Lyon, 2003. P.169-171

10. Zervanos S., Florant G., Fenn A. Environmental influences on the hibernation patterns of Eastern woodchucks (*Marmota monax*) // VI Marmot meeting marmots in a changing world. Abstracts. Cogné, 2008. P.14.

Резюме.

В статье показаны способы определения ареала, плотности и численности сурков по космическим снимкам. Для точности подсчетов авторами доработаны метод ранее использованные российскими учеными. Для этого были изучены колонии сурков на местности, были определены количество постоянных нор приходящие на семью, количество животных в семье в конце весны и в конце лета. Для определения численности сурков по подсчетам нор использовали специально разработанную формулу. Карта ареала распространения сурков и плотность сурков на данной территории составлялась с помощью фотошопа наложением карты подсчета нор на чистую карту охотничьего хозяйства. В статье показано, что подсчет численности сурков по космическим снимкам дает достоверные результаты.

Resume.

The article shows how to determine the areal density and the number of marmots on satellite images. For the accuracy of calculations, by the authors there was modified the method previously used by Russian scientists. To do this, have been studied colonies of marmots in the area, were determined the number of permanent holes for the family, the number of animals in the family in the late spring and late summer. To determine the number of marmot burrows have been used specially developed formula. Map of area of distribution and density of marmots in the territory was compiled with the help of Photoshop, overlay of count maps on a clean map of hunting. The article shows that the calculation of the number of marmots on the satellite images provides reliable results.