





**Èí ñí è-àñéèà ñí èì èè è èèèì àðè-àñéèà Ìí èàçàðàèè à ààù ñí òòí èèí àùò ñúàí Ìé Ì à Ì àòàí ñòàí òèý Áàè-àð è Õì Ì ñé**

Ñí òòí èè	Ààòà	Òàì Ì à-òàòòà, °Ñ	Ì òí Ì ñèòàèùí àý àèàæí Ì ñòù àí çàòòà, %	Ñí òòí èè	Ààòà	Òàì Ì à-òàòòà, °Ñ	Ì òí Ì ñèòàèùí àý àèàæí Ì ñòù àí çàòòà, %
<i>Ì àòàí ñòàí òèý Áàè-àð</i>				<i>Ì àòàí ñòàí òèý Õì Ì ñé</i>			
Landsat-8	24.04.2016 à.	20,1	18	Landsat-8	13.07.2019 à.	26,0	37
Landsat-8	26.05.2016 à.	21	39	Sentinel-2	04.08.2019 à.	26,2	34
Landsat-8	11.06.2016 à.	28,1	28	Sentinel-2	13.09.2019 à.	7,7	48
Landsat-8	29.07.2016 à.	23,3	45	Landsat-8	10.10.2019 à.	7,4	37
Sentinel-2	06.08.2016 à.	27,3	52	<i>Ì àòàí ñòàí òèý Õì Ì ñé</i>			
Landsat-8	06.09.2016 à.	22	54	Landsat-8	12.04.2020 à.	10,4	29
Landsat-8	01.10.2016 à.	5,5	47	Sentinel-2	17.05.2020 à.	22,0	47
Landsat-8	08.04.2019 à.	6,2	30	Sentinel-2	29.06.2020 à.	20,9	46
Landsat-8	10.05.2019 à.	10,5	23	Landsat-8	17.07.2020 à.	23,4	45
Sentinel-2	07.06.2019 à.	20,6	43	Landsat-8	11.08.2020 à.	28,6	37
				Landsat-8	28.09.2020 à.	12,0	59

ðàèèí Ì Ì é Ì àòðèòù. Á ðàçòèòàòà ðàáí òù Ì ðí àðàí - Ì ù Ì Ì èò-ààòòý èèàññèòèèðì àáí Ì ù é Ì à 13 èèàññí à ñí èì Ì é Sentinel-2, èèàññù ààèàá Ì áí çí à-àòò à ñí Ì ò-ààòòàèè ñ òèí Ì éí àèàé ðàòòèòàèùí Ì áí Ì Ì èðì àá áí èí ò [21, 22], Ì àçàí Ì ù Ì è èññéàáí àáí èýì è, òí Ì Ì àðàòè-à-ñéèì è èàðòàì è è èì àòòèì èñý èàðòàì è ðàòòèòàèùí Ì ñèè [23–26].

Àèý òàðàèòàðèòòèèè ñí ñòí ýí èý òèòì àññù òí-Ì Ì àùò ò-àòòèí à à ðàáí òà àùè Ì ðèì áí áí àááàòàèè-Ì Ì Ì ù é èí ààèñ NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), èí òí òù è àèò-áí à ñí ñòàá Ì ðí àòèòà MYD13Q1 [27, 28]. Ýò ò Ì ðí àòèò ñí àáðàèò èàðòù NDVI çà 16 áí àé ñ Ì ðí ñòàí ñòàáí Ì ù Ì ðàçðàòáí èáì 250 Ì. Ì ðí àòèò ñí çàáì è àáðèòèèèðì àáí NASA. Ì ðè Ì àèè-èè Ì àèà-Ì ùò ò-àòòèí à à 16-áí àáí Ì Ì èí-òàðààèà ñí èì èí à çí à-áí èý çàì áí ýòòòý Ì èèñàèýì è ðáí Ì èò èáò ñí ñòí áí ù Ì è èèèì àðè-àñéèì è òñèí àèý-Ì è. Ì Ì ñèí èùèò Ì ðí àòèò MYD13Q1 èì àáò Ì èçèí à ðàçðàòáí èà (250 Ì) Ì à òí Ì Ì àùò è Ì èðì àáí Ì ùò òàð-ðèòí ðèýò, NDVI èññéàáí àáí Ì ùò à Ì àòòý ù àé ðàáí-òà ò-àòòèí à ðàññ-èòù ààèè Ì Ì ÈÑ ñòàáí àáí ðàçðàòá-Ì èý – Landsat-8 (30 Ì) è Sentinel-2 (10 Ì).

Àèý òàðàèòàðèòòèèè ñí ñòí ýí èý Ì Ì ñòí èðì àáí Ì ùò ò-àòòèí à Ì Ì ÈÑ Landsat-8 è Sentinel-2 ðàññ-èòàèè àááàòàèè Ì Ì ù à èí ààèñ NDVI è SWVI. ðàñ-àò èí-ààèñà NDVI Ì ñí Ì àáí Ì à ðàçí èòà Ì ððàæáí èý à àèè-Ì áé èí òàèèðàñí Ì é Ì àèàòèè èèèòì àáí èòí Ì áí ñí àè-òà (nir) è à èðàñí Ì é -àòèò ñí àèòà (red). Àèý Landsat-8 Ì à èðàñí òò çí Ì ò ñí àèòà ñ àèèí àì è áí èí 0,630–0,680 Ì èì Ì ðèòí àèòòý Ì àèèè òí Ì Ì àèí ù áí èý ñí èí à-Ì Ì é ðàèèàòèè òèí ðí òèèèí Ì, à Ì à àèèæí òò èí-òàèèðàñí òò çí Ì ò ñ àèèí àì è áí èí 0,845–0,885 Ì èì – Ì àèèè àèùí Ì à Ì ððàæáí èà ýí àðàèè èèàòí-Ì é ñòòè-òòòí è èèòà. ñéàáí ààòàèùí Ì, àèý ÈÑ Sentinel-2 àèèí à áí èí ù red – 0,665 Ì èì, àèèí à áí èí ù nir – 0,842 Ì èì. NDVI ýàèýàòòý Ì Ì èàçàðàèè àì èè-àñòàà òí òí ñéí òàòè-àñéè àèòàí Ì é àèí àññù è àù-èñèýàò-òý Ì Ì òí ðí òèà [10, 11]:

$$NDVI = (P_{nir} - P_{red}) / (P_{nir} + P_{red}), \quad (1)$$

ààà  $P_{nir}$ ,  $P_{red}$  – Ì ððàæáí èà à àèèæí áé èí òðàèèðàñí Ì é è ðàñí Ì é Ì àèàòòòò ñí àèòà.

Àèý èí òàðì ðàòàèèè ðàññ-èòàí Ì ùò çí à-áí èé èñ-Ì Ì èùçàòòòý àèèèðàòí àý òèàèà, ààà çí à-áí èý NDVI

Ì áí ýòòòý à àèàí àçí Ì à Ì ò -1 áí 1. Àèý ðàòòèòàèùí Ì -áí Ì Ì èðì àá èí ààèñ Ì ðèí èì àáò Ì Ì èí àèòàèùí ù à çí à-áí èý: -áí áí èùòà çàèáí àý òèòì àññà, òàì áí èùòà çí à-áí èà èí ààèñà. Çí à-áí èà èí ààèñà çààèñèò Ì ò àè-áí áí áí ñí ñòàáà ðàòòèòàèùí Ì ñèè, àá ñí ñòí ýí èý, ñí Ì è-Ì òòí ñèè è òààòà Ì Ì -áù Ì Ì à ðàçðàòáí Ì é ðàòòèòàèù-Ì Ì ñòùò. Á ñòàáí àì çí à-áí èý NDVI, èàèàùèà à Ì ðà-ààèò 0,4–0,6, òàðàèòàðèòòòòò ðàòòèòàèùí Ì ñòù èàè Ì ðí Ì àèòòí -Ì òò Ì àèàò àòòòí è è ðàçðàòáí Ì é.

Ì áí èì èç Ì àèáí èàá èí òí ðí àòèáí ùò Ì Ì èàçàðàèèè àèý ñí òòí èèí áí áí Ì Ì Ì èòí ðèí àá Ì Ì àèòáí à è èò Ì Ì ñéà-ñòàèè ýàèýàòòý èí ðí ðèí áí èí Ì àùè àááàòàèè Ì Ì ù é èí ààèñ SWVI (Shot Wave Vegetation Index) [10, 11], èí òí òù è Ì ððàæàáò àèàáí ñí àáðàèí èà ðàòòèòàèùí Ì ñèè à Ì Ì àáðòí Ì ñòí Ì Ì ñéí à, à òí Ì -èèèà à èèòòòòò, è ðàñ-ñ-èòù àààòòòý Ì Ì òí ðí òèà:

$$SWVI = (P_{nir} - P_{sswir}) / (P_{nir} + P_{sswir}), \quad (2)$$

ààà  $P_{sswir}$  – Ì ððàæáí èà à ñòàáí áé èí òðàèèðàñí Ì é Ì à-èàòèò ñí àèòà.

Ì ðàáí è-àñéí à ààùàòàí (Ì Á) èç ðàòàí èé è òí ð-òà èñòòàèèðì ààèè 7% Ì àòàí èí Ì à òéí òí òí òí à (250 Ì è) à òà-áí èà ~120 Ì èí. Ì à ÈÈ-Òòòà ñí àè-òòì Ì àòà Nicolet 5700 (ðàçðàòáí èà 4 ñí<sup>-1</sup>, +èñèí ñéáí Ì à Ì ðí áù – 64) à àèàí àçí Ì à 4000..400 ñí<sup>-1</sup> Ì à-òí áí Ì Ì àðòàí Ì Ì áí Ì Ì èí Ì áí áí òòàí Ì áí Ì ððàæáí èý ðààèòèèðì ààèè ÈÈ-ñí àèòòù èñòòàèòí à. Àèý Ì Ì ðà-ààèáí èý ñòòèòèòòí Ì -àòòí Ì Ì áí áí ñí ñòàáà Ì Á Ì Ì ÈÈ-ñí àèòàì èñòòàèòí à ðàññ-èòù ààèè ñí àèòàèùí ù à èí ýòòèòèèáí òù ñí àèàñí Ì Ì àòí àèèà [29].

**Ì àñòàèáí èà ðàçòèòàòàì à**

*Ñí ñòí ýí èà ðàòòèòàèùí Ì ñèè Ì èðì àáí Ì ùò è òí Ì Ì àùò ò-àòòèí à Áàè-àðñéí áí áí èí òà à 2016 á.*

Áí Ì Ì àèàðà 17 àááòòà 2016 á. ðàòòèòàèùí Ì ñòù Ì ðààòàèèèèà ñí áí é ñí ñí Ì áí -èòòàðí è-èí áí -ñòàáí Ì -àùè òèòí òàí ç. Ì àèáí èàá Ì Ì ñòðààèè Ì ò Ì Ì àèàðà ò-àòòè è<sup>1</sup> 1 (ñí. òààè. 1), Ì à èí òí ðí Ì àùáí ðàèè à Ì ñí Ì áí Ì Ì àðàááñí ù é ýðòñ è Ì àçàí Ì àý -àòòù ððàáý-Ì Ì -èòòàðí è-èí áí áí è Ì Ì òí áí áí ýðòñí à. Ò-àòòè è<sup>1</sup> 2

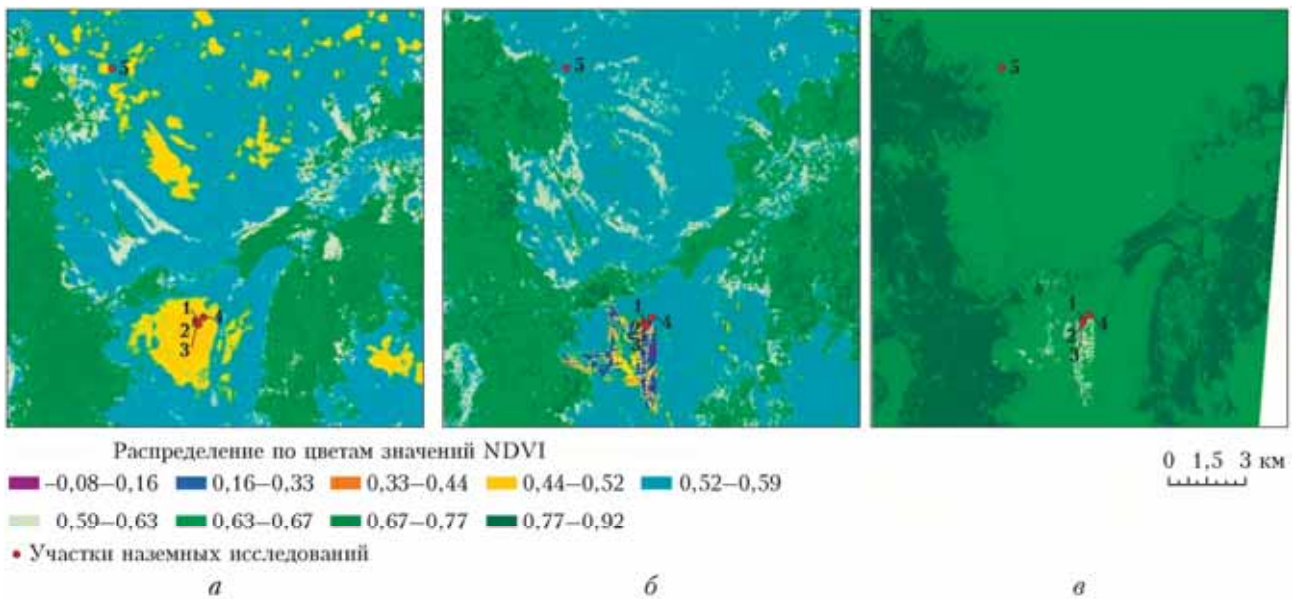
αυαί δαε +αηδε+ίί. Í íείíηουβ αυαί δαεε οί ευεί δαδ-  
 δεοί δεε ίίί εααί εγ δαεααα. Í à εί +εαο ηί οδαί εεήγ  
 ίί οί αί ε ίί εοί α (S. fuscum), ίί ίαααί ίαγ +αηου  
 οδααγί ί-εοηαοί ε-εί αί αί ε αδααάνί αί γδονα ίίείί-  
 ηουβ αυαί δαεα. Δαηδεδάεεύί ηου ίί αδαί ε-ίί αί ο-+  
 ηδεδά 1 3 ίά ίί ηδδαααεά [12, 17, 18].

Í ηηοδί αρί ύά ίί ΕΝ Landsat-8 ααααοαοεί ίί ύά  
 εαδου Ααε+αδηεί αί αί εί οα (δεδ. 2) ίί εααααααο ίεα-  
 εεά αί α-αί εγ NDVI ίί ηεά ίί ααοί α – 0,05–0,34, ίη-  
 ααί ίί γοί αεαί ί ί α δεη. 2, α. Αί ίί ααδα ίά ίηόαί ίί  
 ο-+ηδεδά Ααε+αδηεί αί αί εί οα ίά 29 ερεγ 2016 α.  
 NDVI αύε 0,44–0,52 (δεδ. 2, α). Αεγ ηδααί αί εγ:  
 ίί ααί ύί [11], NDVI ίοεδύοί ε ίί ααοί ίηδεδ οί ο-  
 ογί ίε αεάαε ίηόαί ίί αί αί οα Í οαεί ηεεε Í ίο  
 Οααδηεί ε ίαε. εααεο α ί δαααεαο 0,2–0,45.

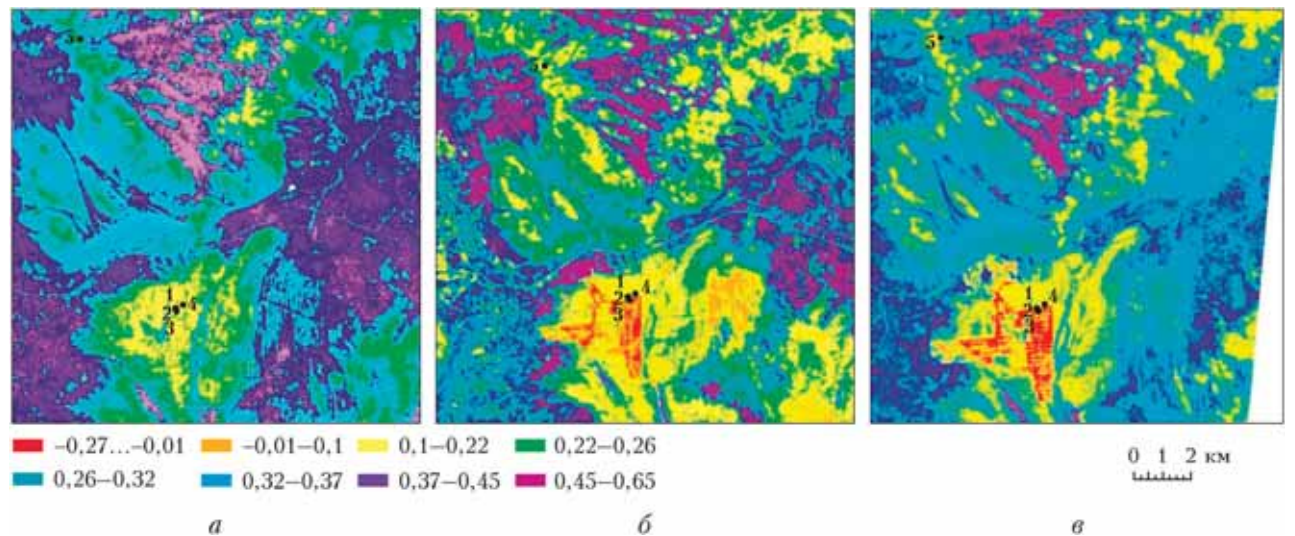
Í ηηοδί αρί ύά εαδου SWVI (δεδ. 3) ίί εαααααο  
 ηί εααί εα εί ααεηα αεααεί ίηδεδ ίά ίί ηοί εοί ααί ίί

ο-+ηδεδά. Αί ίί ααδα αί α-αί εγ SWVI ίά ίηόαί ίί  
 ο-+ηδεδά αί εί οα αύεε 0,1–0,22 (δεδ. 3, α). αδαα  
 20 αί αε ίί ηεά ίί ααδα ε +αδαα 3 αί αα ίί ηεά ίί ααδα  
 SWVI ίαοί αεηγ α εί οαδααεά –0,27...–0,01 (δεδ. 3, α  
 ε α). Í αί δεί αδ, ίά ο-+ηδεδά 1 1 29 ερεγ 2016 α.,  
 6 ηαί ογáδγ 2016 α. ε 4 αααοηα 2019 α. SWVI αύε  
 0,2, –0,13 ε –0,03 ηί ίοααηοααί ίί.

Í à ίεί ύααεά 1 1 NDVI οί αί οαεηγ η 0,64  
 (6 αααοηα 2016 α.) αί 0,2 (6 ηαί ογáδγ 2016 α.)  
 ε ίά 0,33–0,36 ίοί ίηδεδάεύί οί ίά (ο-+ηδεδε 1 4 ε 5,  
 δεη. 4, α). Εί ααεη SWVI ίά ο-+ηδεδά 1 1 ηί εαεηγ  
 η 0,1 (6 αααοηα 2016 α.) αί –0,14 (6 ηαί ογáδγ 2016 α.)  
 ε ίά 0,3 ίοί ίηδεδάεύί οί ίά (ο-+ηδεδε 1 4 ε 5,  
 δεη. 4, α). Ηί ίηδεδάεαί εα αί α-αί εε NDVI, δαηη-ε-  
 οαί ύο ίά ε ίί ΕΝ Landsat-8 (30 ί) ε Sentinel-2  
 (10 ί), ηί αί α-αί εγ ε NDVI ίοί αοεα MYD13Q1  
 (250 ί) ίά οί ίί αύο ίεί ύααεαο 1 4 ε 5 (δεδ. 4, 5)

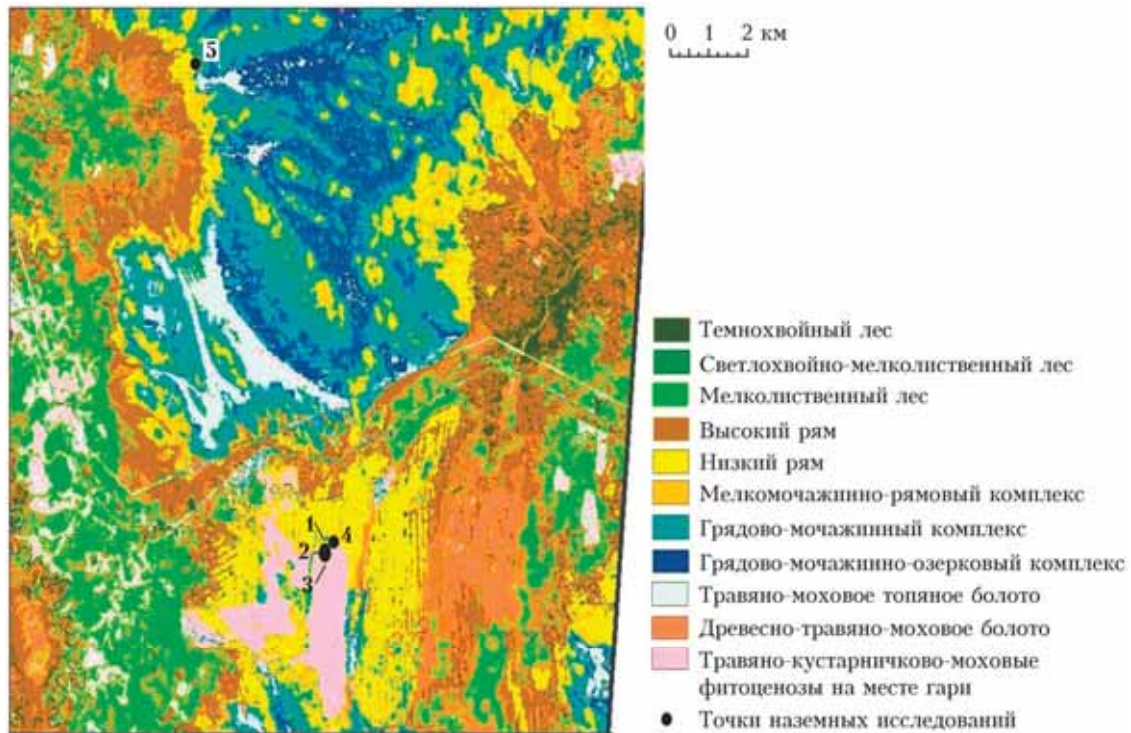


Δεδ. 2. Εαδου NDVI: α – 29 ερεγ 2016 α.; α – 6 ηαί ογáδγ 2016 α.; α – 4 αααοηα 2019 α. (οα. δεηοί ίε ηί. ίά ηαεα  
<http://iao.ru/ru/content/vol.35-2022/iss.07>)

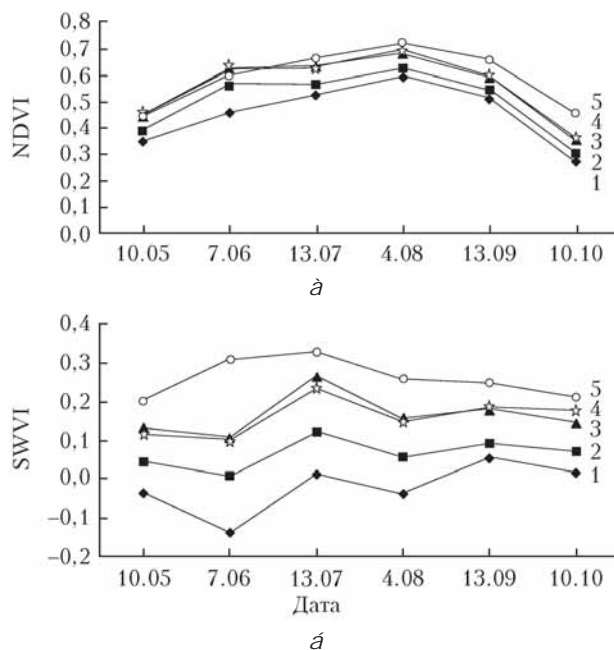


Δεδ. 3. Εαδου SWVI: α – 29 ερεγ 2016 α.; α – 6 ηαί ογáδγ 2016 α.; α – 4 αααοηα 2019 α. (οα. δεηοί ίε ηί. ίά ηαεα  
<http://iao.ru/ru/content/vol.35-2022/iss.07>)





Дең. 6. Ёадоа даңоёаёуітїтї ітёдіаа о-аңоёа і аёаодд-уу Ааё-ао-Еёна а даёоёуоаа ааёоёоёді ааі ёу ЕН Sentinel-2 çа 4 аааоңа 2019 а.: о-аңоі ё 1 – аУаі дааоаа аі ёі оі; 2 – а-аңоё-іі аУаі дааоаа аі ёі оі; 3 – ітїадаі ё-і Уё о-аңоі ё; 4 – оітїаУё о-аңоі ё а 200 і іо ітїада, оуі; 5 – оітїаУё о-аңоі ё а 8 ёі іо ітїада (оа. ðеңоітї ё нї . іа нәёа <http://iao.ru/ru/content/vol.35-2022/iss.07>)



Дең. 7. Ааааоаоёі і іУа ёі ааёңУ: а – NDVI; а – SWVI іа Ааё-аоңеітї аі ёі оа (2019 а.). І аңоі ітї ёі ааі ёа і ёі Уа-аі ё 1–5 нї . іа ðең. 6



Дең. 8. Ёоңоаоі ё-ёі аі-ноааі іаУё оёоі оаі іç іа і аңоа ааё, о-аңоі ё 1–1 (2 іёуяды 2021 а.)

Іа о-аңоёа 1–2 іоі а-аі У оаі аааоі а іаУеріт-ааі іау (*Chamaedaphne calyculata* L. Moench.), аа-аоёуі ёё (*Ledum palustre* L.), аі ёоаёёа (*Vaccinium uliginosum* L.). Ёç одаа і ааёрбааоңу і ооёоа (*Eriophorum vaginatum* L.). ðаңі оі нодаі аі çаёаі Уё і іо

(*Polytrichum strictum* Brid.) ё і аçі а-ёоаёуі іа ёі-ёё-аңоаі ноааі оі а оçёі ёеңоі іаі (*Sphagnum angustifolium*) (ðең. 9).







Ááááðàòèíííúá éíááèñú NDVI è SWVI, ðáñ-ñ-èòáííúá íí èíñí è-áñèèí ñí èí èáí Ááè-áðñèíáí áí èí òííáí í áññèá è èáñíá Í áú-Óíí ñèíáí í áæáððá-úý áí è ííñéá ííæáðá, óéáçúááðò íá ñí èæáí èá áéíí áññú è áéáèííñòè íá ííñòí èðíááííúò ó-áñòèáð ááóó ðáéííá íòííñòèáéúíí òííá. Í á áí èí òííá ííñ-í èðíááíííí ó-áñòèá á 2016 á. íááèðáááòñý í áèñè-í áéúííá ñí èæáí èá NDVI – íá 0,4 è SWVI – íá 0,3 íòííñòèáéúíí òíííáúò ó-áñòèíá áí èí ò. Í á èáñííí ííñòí èðíááíííí ó-áñòèá çàòèèñèðí ááíí í áèñèí áé-ííá ñí èæáí èá NDVI è SWVI íá 0,3 íí íòííçáí èð è òíííáí è ðáððèòí ðèè.

Èññéááí ááí èá ááðèáðèè çí á-áí èé NDVI çá ááá-ðàòèíííúé íáðèíá áéý ííñòí èðíááíííáí ó-áñòèá áí-èí òá íí èáçáéí, +òí -áðáç òðè áí áá ííñéá ííæáðá áúá ñí òðáí ýáòñý íííæáíííá íí ñðáí áí èð ñ í òááèáí-í úí è òíííáúí è ó-áñòèáí è íáí ñóçáí ííáí áí èí òá çí á-áí èá NDVI (íá 0,2). Óñòáí íáéáíí çí á-èðáéúííá íí-áúçáí èá éí ááèñá NDVI (0,6) íñóçáí ííáí áí èí òá íá ððáðèè áí á ííñéá ííæáðá è ðáçèè-èá á çí á-áí èýò NDVI è SWVI òíííáúò è ííñòí èðíááííúò ó-áñòèíá ñáèááðáéúñòáðòð í çáðáñáí èè ííñéááí èð ñí ñí áí íé òèðí óáí í çí á. Ñí áèðáéúíí úá éí ýòðèðèáí òú, ðáññ-è-ðáí í úá íí ÉÉ-ñí áèðáí Í Á ðáñáí èè è òí ðòá Í áú-Óíí ñèíáí í áæáððá-úý, ñáèááðáéúñòáðòð í òíí, -òí ñí áðáðí áí í íò áúáí áðáçááí ó-áñòèá è òíííáí í ó ñí è-æááòñý òñèí áí íá ñí ááðæáí èá áðíí áðè-áñèèò ñòðóéòóð.

**Áéááí ááðí í ñòè.** Áúðáæááí áéááí ááðí í ñòú ñí-òðóáí èéáí Ñéáèðñèíáí í áó-íí-èññéááí ááðáéúñèí áí èí ñòèòóðá ñáéúñèíáí òí çýéñóáá è òí ðòá – òèèèáèá Ñéáèðñèíáí Óáááðáéúííáí í áó-ííáí óáí òðá ááðí áéí-ðáðí í éí áéé ÐÁÍ Ð.Á. Óáðáí æááñèí é è Á.Á. Ñè-í ðòèèí íé çá í ðááí ñòáéáí í úá í áðáçòú ðáñáí èè è òí ðòá.

**Óèíáí ñèðí ááí èá.** Ðááí òá áúíí éí áí á á ðáí èáð áí ñóááðñóáí ííáí çáááí èý ÉÓÍ ÑÍ ÐÁÍ, Óèíáí ñè-ðóáí íáí Í éí èñóáðñóáí í áóèè è áúñòááí í áðáçí áá-í èý ðÓ (Í ÉÍ ÉÓÐ 121031500046-7).

### Ñí èñí é èèðáðáðóðú

1. *Í íéáðèí Í.Á., xááóðáí íá Í.Á., Éíçéíá Á.Á., Óèð-ñíá Á.Á., Ñéáèðèí Á.É., Áíí-áðáí éí Á.Ñ., xá-áðè-íá Ó.Á.* Í íæáðú è ííæáðí áý ááçí í áñí í ñòú á 2020 áí áð: çáðèñòè-áñèèè ñáí òí èè. Í.: ÁÍ ÉÉÍ Í, 2021. 112 ñ. URL: <https://mchs.fun/statistika-pozharov-za-2020-god-statisticheskij-sbornik-pozhary-i-pozharnaya-bezopasnost-v-2020-godu-pod-obshhej-redakc-zief-gordienko-d-m-m-vnii-po-2021/> (áàðá í áðáçúáí èý: 1.02.2022).
2. *Greenpeace* ííñ-èòáè í éí úááú èáí áðáðóí úò ííæáðí á ðí ññèè çá 2020 áí á // *Éíí áðñáí òú.* [Á.í.], 2021. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4761898> (áàðá í áðáçúáí èý: 3.02.2022).
3. *Á Greenpeace* í áçááèè 2021 áí á ñàí úí èáðáñòðí òè-á-ñèèí áéý èáñíá ðí ññèè // ÐÁÉ. [Á.í.], 2021. URL: <https://www.rbc.ru/society/19/09/2021/61470ed89a79471e522f66d9> (áàðá í áðáçúáí èý: 3.02.2022).
4. *Ñí éí éíá Ð.É.* Í íæáðí úá ðèñèè á ðí ññèè // Í òí-áéáí ú áí áéèçá ðèñèá. 2016. Ó. 13, 1 5. Ñ. 52–71.
5. *Í ðáéí Ð.É., Áí áðíá Á.Á., Áóááðèè á Á.Á., Áá-ðèí Á.Í.* Í òáí èá í í òí éí á í èí áðáéúííáí ááúáñóáá íí ñáí èñóááí òí ðóýí úò í òèí áéáí èé Ááè-áðñèíáí áí èí òá

- (ðáéí áý òáéáá Çáí ááí í é Ñéáèðè) // *Éçá. Óíí. íí è-òáðí. óí-òá. Éíæèí èðèíá ááí ðáñòñíá.* 2010. Ó. 316, 1 1. Ñ. 43–47.
6. *Ðáñí í ðýæáí èá* í ò 18 óááðáéý 2019 áí áá 1 40-ð í á ò-ááðááí èè *Éáñí íáí í éáí á Óíí ñèí é í áéáñòè íá 2019–2028 áí áú.* URL: <https://docs.cntd.ru/document/467951304> (áàðá í áðáçúáí èý: 4.02.2022).
  7. *Global Forest Watch (GFW) 2022.* URL: <https://www.globalforestwatch.org/> (last access: 1.02.2022).
  8. *Éáí áçóááá Á.Á., Éí áóá Ð.Á., xóí éí á Á.Á.* Í òáí èá áééýí èý èáñí úò ííæáðí á íá ýéí éí áè-áñèòð íáñóáí í á-éó è í áðú íí ííí èðí ðèí áó çá -ðáçáú-áéí úí è ñèóá-òèýí è á èáñáò Óíí ñèí é í áéáñòè // Óñí áðè ñí áðáí áí-íáí áñóáñóáí çáí éý. 2020. 1 4. Ñ. 85–92.
  9. *Á Óíí ñèí é í áéáñòè çáèðòó ííæáðíííáííí ñáçíí // Ááí áðóáí áí ò èáñííáí òí çýéñóáá Óíí ñèí é í áéáñòè.* Óíí ñè, 2020. URL: <https://deples.tomsk.gov.ru/news/front/view/id/62798> (áàðá í áðáçúáí èý: 23.11.2021).
  10. *Ááðáæáá Ñ.Á., Ñóçóáí éí Ó.Á., Óáí ñòèéíá Ñ.Á., Éó-íýí Á.Á.* Í áóí áí éí áéý ííí èðí ðèí áá è í ðí áí í çèðí áá-í èý í èðí ááí í í é áéááèè èáñíá í á ííí íáá ñí òóí èéí áúò í ááèðááí èé // Ñí áðáí áí í úá í ðí áéáí ú áèñðáí òèíí-íáí çí í áéðí ááí èý Çáí èè èç èí ñí íá. 2017. Ó. 14, 1 6. Ñ. 176–193.
  11. *Í óðááúááá É.Á.* *Éçó-áí èá í í íáí èáðí áé áéí áí èèè í ðè-ðí áí í-áí òðí íí ááí í úò èí í í èáèñí á í áðóçáí í úò áí èí ò ñ ííí úíúð ñí èí éí á Landsat // Ááñòí. Óááð. áí ñ. óí-òá.* Ñáðèý: Ááí áðáçèý è ááí ýéí éí áéý. 2020. Ó. 29, 1 1. Ñ. 52–60.
  12. *Sinyutkina A.A., Gashkova L.P., Koronotova N.G., Maloletko A.A., Mironycheva-Tokareva N.P., Russkikh I.V., Serebrennikova O.V., Strel'nikova E.B., Vishnyakova E.K., Kharanzhevskaya Yu.A.* Post-fire ecological consequences within the drained site of the Great Vasyugan Mire: Retrospective water-thermal regime and pyrogenic disturbance estimation // IOP Conf. Ser.: Earth and Environ. Sci. 2020. V. 408. DOI: 10.1088/1755-1315/408/1/012037.
  13. *Í áèñèí íáá Á.Ð., Óèááðð Á.Ñ., Áááèóí íá Á.Á.* Í í-èèòèèèè-áñèèá áðíí áðè-áñèèá òáéááí áí òí áú á íí-ááð, í ðí éááí í úò ááðòí áúí è í èçí áúí ííæáðíí // Í áçáí-í úá ýéí ñèñóáí ú. *Éçá. Ñáí áð. áí ñ. óí-òá.* 2013. Ó. 15, 1 3. Ñ. 63–68.
  14. *Ñí éí áúáá Ñ.Á.* Ýéí éí áè-áñèèá íí ñéááñóáéý èáñí úò è òí ð-òýí úò ííæáðí á: áèñ... èáí á. òáðí. í áóè. Í., 2006. 222 ñ.
  15. *Éñáááá É.É., Í áí áñòí èéí áá Í.Á., Ñí éí áúáá Ñ.Á., Ñó-èèí áí éí Á.Á., Ó èèèí Ñ.Á.* Í íæáðí áý è ýéí éí áè-áñèéáý íí áñí í ñòú òí ðóýí èéí á // Í íæáðú è -ðáçáú-áéí úá ñèóáòèè: í ðááí òáðáçúáí èá, èèèáéááòèý. 2010. 1 3. Ñ. 29–35.
  16. *Yacmok* Ááè-áðñèíáí áí áí ðáçááéúííáí áí èí òá á í áæ-áððá-úè *Éèñú è Ááè-áðá á 7 èí í ò á.* Í í èúí ýí èá. Í á-í ýóí èè í ðèðí áú [Ýéáèððí í í úé ðáñòñ]. URL: <https://green.tsu.ru/oopt/?p=185> (áàðá í áðáçúáí èý: 4.02.2022).
  17. *Sinyutkina A.A., Sinyutkina A.A., Gashkova L.P., Ivanova E.S.* Mapping post fire recovery in Bakchar bog with Landsat time series data // IOP Conf. Ser.: Earth and Environ. Sci. 2019. V. 381. DOI: 10.1088/1755-1315/381/1/012084.
  18. *Ááðèíáá É.Í.* Í òáí èá ííñòí èðí ááí í íáí ñí ñòí ýí èý è áí ñ-ñóáí í áéáí èý ðáñòèòáéúí í ñòè ááðòí áí áí áí èí òá // Óðè-í ááòáòí á Ñéáèðñèíáí ñí ááúáí èá è òèí èá í í éí áúò ó-á-í úò íí èèèí áóí-ýéí éí áè-áñèíí òí íí èðí ðèí áó: òáç. áí èè. ðí ñ. èí í ò. / í í á ðáá. Í.Á. Éáááí í áá. Óíí ñè: Ááðá-Ó-Í ðáññ, 2019. Ñ. 172–173.
  19. *Áéáèñáááá Í.Í., Ñúáí éí É.Á.* Ðèñè áí çáèèñóáéý ñáèááí èý ííí òóí íáí í áóóýí íáí ááçá í á í èðóæáðúòð

- nðááó // Í í ðeèà àòì í ñò. è í eááí à. 2021. Ò. 34, 1 6. Ñ. 466–470. DOI: 10.15372/AOO20210614.
20. STEP – Scientific Toolbox Exploitation Platform. 2021. URL: <http://step.esa.int/main> (ààðà í áðàùáí èý: 1.02.2021).
  21. *Ñeí ðòeéí à Á.Á.* È eáññeòeèàòeý áí eí óí ùò ááí ñeñòàì Òíì ñeí é í eéàñòe // *Àáñóí. Òíì. áí ñ. óí -òà.* 2012.
  22. *Áeáeñáááà Ì .Í ., Í ðáeñ Ñ .È., Áðeáðáá Á.Á.* Í ðí- ñòðáí ñòááí í àý ñòðòeðòðà í àçàì í í áí ðáñòeðàeúí í áí í í- eðí àà è òeí à ááðòí ááí ñeí ý óí ðòà ñáááðí -áí ñòí =í ùò í ò- ðí áí à Áí eúøí áí *Àáñðááí ñeí áí* áí eí òà í í àeñòáí òeí í- í ùí è í àçàì í ùí ááí í ùí // *Èçà. Òíì. í í eéòáð. óí -òà.* 2015. Ò. 326, 1 4. Ñ. 81–90.
  23. *Èáðòù* // *È í ñòeðòó eí ñí e-áñeèe èññeááí ááí eé ðÁí . Ì ., 2022.* URL: <http://smiswww.iki.rssi.ru/default.aspx?page=317> (ààðà í áðàùáí èý: 5.04.2021).
  24. *Èeúeí à È.Ñ., Èáí ðeí à Á.È., Ì áòí í Á.Á., ðíì áí í- áá Á.Á.* ðáñòeðàeúí í ñòù Çáí ááí í -Ñeáeðñeí é ðááí eí ù. Èáðòà. Ì áñòðáá: 1:1500000. Ì .: *ÀÓÁÈ*, 1976. 4 è.
  25. *Ñòðàðááeý* ðàçàeòeý eáñí í é í ððàñeè Òíì ñeí é í eéàñòe // *Pandia* [Á.í .], 2022. URL: <https://pandia.ru/text/77/407/77615.php>.
  26. *Òíí í áðàòe-áñeéà* èáðòù // *Ñí óóí eéí áùà eáðòù* [Á.í .], 2022. URL: <https://satmaps.info/map-detector.php> (last access: 11.03.2022).
  27. *Archive & Distribution System (LAADS).* 2022. URL: <https://ladsweb.modaps.eosdis.nasa.gov/> (last access: 11.03.2022).
  28. *Xingwang Fan, Yuanbo Liu, Guiping Wu, Xiaosong Zhao.* Compositing the minimum NDVI for daily water surface mapping // *Remote Sens.* 2020. V. 12. P. 700–721. DOI: 10.3390/rs12040700.
  29. *Èaeóàeí à Í.Í ., Áeááí áñeáý Á.Á., Ááááá Ò.ð.* È í- òðàeðàíí àý ñí àeòðí ì áòeý í áòòáe è eí í ááí ñàò á. Í í- áí ñeáeðñe: Í áóeà, 1990. 271 ñ.
  30. *Ñáðáááá Ì .Á., Ñí eðí í à Ì .Í ., Ááðòeí eí Ì .Á.* Í ðí- áðàì ì à ýeñeóðñeè í í áí eí òàì Òíì ñeí áí ðáeí í à. Òíì ñe: *Èçà-áí ÓÁÍ Ó*, 2012. 36 ñ.

*M.N. Alekseeva, I.V. Russkikh, I.G. Yashchenkî, P.B. Kadychagov.* **Ground-based remote studies of post-pyrogenic landscapes of the Tomsk region.**

A comprehensive approach to assessing the state of the post-pyrogenic landscapes of the Tomsk region using satellite images and ground data is suggested. Vegetation maps, maps of vegetation indices NDVI and SWVI are constructed on the example of key sections of the Bakchar–Iks and Ob–Tom interfluves. It was found that the greatest degradation and burning of vegetation cover occurred in the pyrogenic area of the Bakchar bog. 1–2 months after the fires in the bog and in the swampy forest, NDVI decreased by 0.36 and 0.35 units, respectively. It has been established that in the third year after the fire in the Bakchar bog, phytomass increases with a change of pre-fire phytocenoses. The results of IR spectrometry indicate the highest aromatization of peat and plants of burnt areas as compared to background ones.