

Í oáí èà áîçääeñoàeý í áòòääí áú÷è í à èãñî áí eî òí úà ýeî ñeñoàì ú ñ èñî í eüçî àáí èàì eî ñî í ñí èì eî á ñðääí ááí ðaçðáøáí eý

P. I. ITTEUOE, I. N. OI EADAAA, E. A. AOEEAET AA

*Éí ñòèòòò òèì èè íáòðè ÑÍ ÐÁÍ
634055 Òíì ñè, í ðí ñí. Áèääáì e-ãñeëe, 3*

ÁÍ Í ÓΑΟÈΒ

Èçeíæáí ú ì áoíæe-ãñeëá áí ðí ñú áí æeçá áîçääeñoàeë òèì e-ãñeíáí çääðýçí áí eý àoí ñòáðú eç-çà ñæeááí eý í ðí oóíáí áaça á óæeáeá, óñoáí íæeáí úò íà òáððeóí ðeè í áòòääáçí áúò ì áñoí ðí æeáí eé, í à áí ðáæúí úà èãñà ñ èñî í eüçí ááí èàì ááí eî òí ðí àðeí í í úò òáðí í eí æe è ááí í úò æeñoáí òeí í í áí çí í æe-ðí ááí eý. Í í ðáæeáí á èáí áøáoóí áý ñòðeóòòá òáððeóí ðeè í áòòääáí áú÷è þæí í e-ãñe Çáí ááí í e Ñeæðe í á í ñí í áá í áðááí òeè eí ñí í ñí eí eí á ñðááí ááí ðaçðáøáí eý, í í eó-áí í úò ñ áí í áðáá "Ðáñoðñ-1". Çí í ú çääðýçí áí eý í í ðáæeý eëñú í oóáì í í áæeðí ááí eý ðáññáý í eý çääðýçí ýþúeð ááúáñòá á àoí ñòáðú ñ èñ-í eüçí ááí èàì ñoáí ááððeçí ááí í úò í í áæeá è ðáññáý eý. Í í ðáæeáí ú í ðí í ñeòæeúí úà í eí úæe çääðýçí áí-í úò èáí áøáoóí úò áúæeí á çæeñeí í ñòe í o eçí áí áí eý í áúáì á áí áú÷è í áòòe.

AAAAÁ ÈÁ

Ýeí í í e-ãñeëe ñí áá í à÷eà 90-ò áá. è ñí-èðáúáí eá í áúáì í á í áòòääáí áú÷è í ñeáæeè è á í ñeááí áá ááñýòeèáðeá á í àøæ ñòðáí á í e-í áí eá è ýeí eí æe-ãñeëì í ðí æeáí áí. Í à÷e-øeéñý á í ñeááí eá áí áú óñoí e÷eáúe í í áúáì óðí áí ý í áòòääáí áú÷è í ðeáí æe è áúñòðí áí ç-ðáñòáþúæe òáðí í ááí í e í ááððóçeá í á í ðeðí á-í óþ ñðááó, ÷oí òðááóáò óñeéáí eý ýeí eí æe-ãñeí áí eí í ðí eý çá ááýòæeúí í ñòúþ í ðááí ðe-ýðeè í áòòääáçí áí áí eí í í eáeñà. Í ñòúáñòáè-í eá í eáí í á ðáñðeðáí eý í áòòääáí áú÷è á í ñáí-áí í úò ðæéí áò è í ñáí áí eý í í áúò í áòòáí í ñ-í úò òáððeóí ðeè, ðáñðeðáí í á í ðeí áí áí eá òáðí í eí æe í í áúøáí eý í áòòáí òá÷e í eáñòí á áí eáí ú áúò ñí í ááí ú í á ðáæeñòe-ãñeëò í ðí áí çáò ýeí eí æe-ãñeí áí áí çääeñoàeý í á í ðe-ðí áí óþ ñðááó. Ðaçðááí òeá ýeí eí æe-ãñeëò í ðí-áí í çí á í í æeð ñòáò ñí í áí e áeý óí ðí eðí áá-í eý í áí ñí í ááí í úò í áðáí e÷eáí eé í á í áúáì ú áí áú÷è è óñòáí í æeáí eý í ðí àðeáí á çääðýç-í áí eý eí í í í áí óí á í eððóæáþúæe ñðááú í á òáððeóí ðeè í áòòääáí áúáþúeð ðáæeí í í á. Ááç ýeðò í ðí áí çí á í ááí çí í æeáí è áúáí ð ýeí eí-

æe-ãñeë í ðeáí eáí úò è ýeí í í e-ãñeë òæeá-ñí í áðáçí úò æeý òáððeóí ðeè í ðeðí áí í ððáí-í úò è í ðí eçáí áñoááí í úò òáðí í eí æe. Í áí æeí í ááí ñòáòí ÷í áý í áoí æe-ãñeáý ðaçðááí òáí í í ñòú í ðí æeáí ýeí eí æe-ãñeí e í oáí eè òáðí í ááí í úò áí çääeñoàeé í á í ðeðí áí óþ ñðááó í á í í çáí-èýáò á í áñoí ýúáá áðáí ý ýòòæeðeáí í ðáá-í eçí ááòú í ðeðí áí í ððáí í óþ ááýòæeúí í ñòú í á í ðááí ðeýðeýò í áòòääáí áúáþúááí eí í í eáe-ñà. Óæeþ í áñoí ýúááí ñí í áúáí eý ýæýáòñý eçeíæáí eá áí ðí ñí á ðaçðááí òeè è í ðeí áí á-í eý ááí eí óí ðí àðeí í í e òáðí í eí æe eí eè÷e-á-ñoááí í e í oáí eè áí çääeñoàeé çääðýçí áí eý àoí ñòáðú, áúçááí í áí ááýòæeúí í ñòúþ í áò-òááí áúáþúeð í ðááí ðeýðeé, í á í ðeðí áí óþ ñðááó è í í úòá, í æeí í eáí í áí á Éí ñòeóòá òèì èè í áòðe Ñeæðñeí áí í òáæeáí eý ÐÁÍ á ááí í e í á eáñòe.

ÁÍ ÁÈÈÇ ÑÍ ÑÓÍ ΒÍ ÈΒÍ ÈÐÓÆΑΡ Ú ÁÈ ÑÐÁΑÚ Α ÐΑΕÍ Í ΑÓÍ ÁÓÓΑÁÍ ΑÚ×È

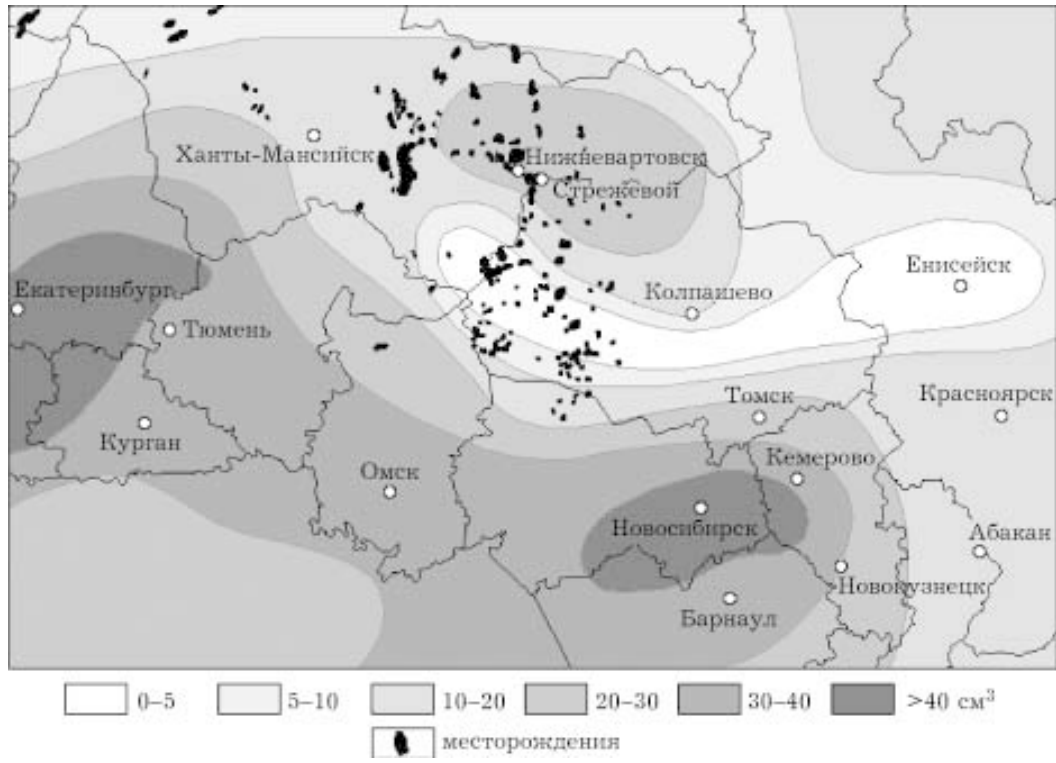
Áí áæeç ñí ñòí ýí eý í eððóæáþúæe ñðááú í á òáððeóí ðeýò ááýòæeúí í ñòe í áòòääáçí áí áí eí í-í eáeñà í í eáçúááò, ÷oí òæeóí ðú áí çääeñoàeý

íáóóááíáú=è íà íðèðíáíóð ñðááó í íæíí ðáç-ááèèóóú íà òðè íñííáí úà áðóííú: 1) í áðáíè-÷áñèèá, íáðóøáðúèá ííááðóííñóó è èçí áíý-ðúèá áèáðíèíæ÷áñèèè ðáæèí, 2) ááíáèíá-í è÷áñèèá, áíçíèèáðúèá èç-çà èçí áíáíèè íèáñóíáíáí áááèáíèý á ðáçóèóðáðá èçáèá÷á-íèý èç íááð áíèóøèð íáúáí íá íáóðè è áàçà è íðèáíáýúèá è ááíííðóíèíæ÷áñèèè èçí á-íáíèýí òáððèðíðèè, è 3) òèí è÷áñèèá, çááðýç-íýðúèá áíçáðóíóð ñðááó, íí÷áó, áíáíáí ú è íí÷ááííí-áðóíóíáúá áíáú [1, 2]. Ñðááíè-ðáèúíúè áíáèèç ííèáçáè, ÷ðí íáèáíèáá ñó-úáñóááííúí Õáèðíðíí, áíçááèñóáèá èíðíðí-áí íðíýáèýáñý íá áíèóøèð ðáññóíýíèýð íð èñðí-íèèíá áúáðíñíá çááðýçíýðúèó ááúáñóá, ýáèýáðñý ñáèèááíèá íííóóííáí áàçà á Õáèá-èáð. Í íáñííñóó íðíáóèðíá ñáèèááíèý ñáýçáí à ñ èóí óèýðèáííñóóð ááèñóáèý è "íðèíæáííí-ñóóð" áí áðáí áíè áèíèíæ÷áñèèó ííñèááñóáèè, á ÷áñóííñè, íðíýáèýðúèóñý á òñóóáíèè èá-ñíá, èíðíðíá ííæáð ñèáçáðóñý èèøú ÷áðáç íáñèíèúèí èáð, èíááá èííóáíððáðèý ñáèè è áðóáèð òíèñè÷áñèèó ááúáñóá áíñèáí áð èðè-ðè÷áñèèó çíá÷áíèè. Í ðè ñáèèááíèè áàçà á Õá-èáèáð á àðííñóáðó áúáðáñúááðóñý á áíèó-

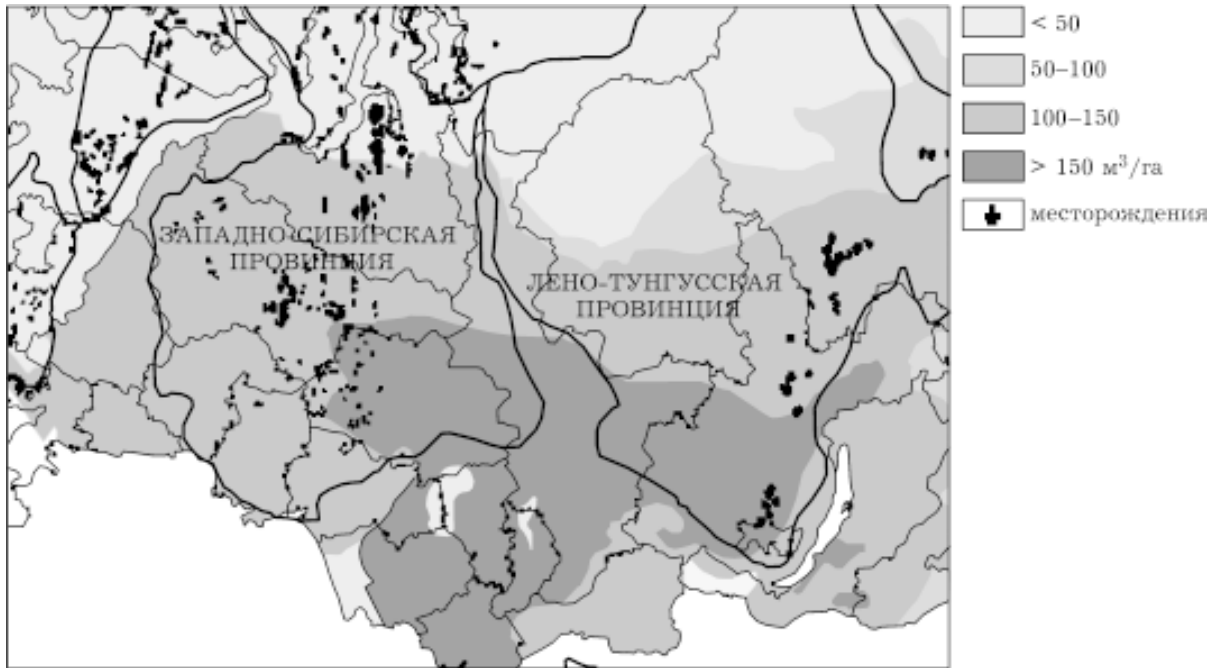
øèð íáúáí áð ñáèá, íèèèèó óáèáðíáá è áçíðá è óáèááíáíðíáú.

ðáçóèóðáðú í íáíèáðíèð ñáí íèáðíúó èñ-ñèááíááíèè, íðíááááííúó Èíñèèóóòíí ííðè-èè áðííñóáðú ÑÍ ðÁÍ á 1980-ò áá. [3], íá íñ-ííááíèè èíðíðúó ííñòðíáíá èáððá (ðèñ. 1) íðíñòðáíñóááíííáí ðáñíðáááèáíèý òðíáíý áýðíçíèúííáí çááðýçíáíèý áðííñóáðú íá òáð-ðèðíðèè çáíááííè Ñèáèðè, ííèáçáèè, ÷ðí ñó-úáñóááóðò ááá çííú áíííáèúííáí çááðýçíáíèý.

Óíðíèðíááíèá ðáèííè çííú, íáðíáýúáèñý á ðáèííá ííáíñèáèðñèá, ííæíí íáúýñíèóó ááýðáèúííñóóð íðííúøèáííúó òáíððíá ðáá çáíááííè Ñèáèðè. Áíáèèç òèí è÷áñèíáí ñíñóááá áýðíçíèáè [3] ýòíè çííú, èáè è áíííáèèè á ðáèííá Áèáðáðèíáóðáá, ííèáçáè èð ñáýçú ñ áúáðíñáí è íðááíðèýðèè í áðáèèííáðáááðóúáá-ðúáè, ýáèèððíðáðíè÷áñèíè è í áðáèèóðáè÷áñ-èíèè íðííúøèáíííñè. Í áíáèí á òèí è÷áñèíí ñíñóááá áýðíçíèý èç áíííáèèè, ñðíðíèèðíáá-øáèñý á ðáèííá íæáíáááððíáíèá, íðáíáèá-ááðò óáèááíáíðíáú, ÷ðí ííçáíèýáð ñáýçáðú áá áíçíèèíááíèá ñ í ííáíèáðíáè ááýðáèúííñ-óóð íáóóááíáúááðúèð íðááíðèýðèè. Ááèñóáè-ðáèúíí, íá òáððèðíðèè Ñððáððá – íæáíá-



Ðèñ. 1. Ðáñíðáááèáíèá èííóáíððáðèè áýðíçíèý á Ñèáèðè.



Ден. 2. Еадоа і дїаоёеаі іноё еанїа.

аадоїанеа – Нодаааїаї, еае аеаї іа ден. 1, нїноаїої +аї аїеуоїа +енеї іаоуї о іа-ноїоїааїеё, аеер+ау е іаеаїеаа едоїїа еç іео Наї іоёїонеїа а даеїа Іаеїаадоїанеа, іа еїоїої а 80-о аа. аїаоаеїну аї 100 іеї о е аїеаа іаооё а аїа [4].

І і іоаїеаї нїаоёеёноїа, аоадоїноу а до-іноадо а даçoёуоаоа аауоаеуїіноё іоа-а-ноааїоо іоаїіоёеё іаооааїао-е аїіноу іуооёїоё аеёаа а оїоїеїааїеа аао ін-їїаїоо аеїааеуїоу еїеїае-анеё іоїаеаї нїадаї аїіноё – іадоїеїаїаї уооаёоа, “іç-їїаоо аоо” е еёнеїоїоо аїааае. Іаоаеё еç іео, аоçаароуеё “іааоаа” аоїноадоу çа н-ао іїаеїоаїеу нїеїа-їіе уїадаеё ааçїадоаçїо-їе оёїе-анеёїе е ааоааноаїе, науçааро н іа-еїїеаїеаї а аоїноадоа оае іаçаааїоо іадо-їеїаоо ааçїа, а іадоаор і-адоау оаёеёнеї-аї. І і іаеїоїоої ааїої, іїоаїеаїеа еёе-їаоа а іаоё аїе іоїаеуаоноу а оаёе-аїеё оаїіадоооо іа 0,5 °N. Іоё іїоаїеаїеё іа 1–2 °N çа н-ао оауїеу еаїеїа аїçїаеї ії-аоаїеа ооїаїу іоїаїаї іеааїа іа 30–70 нї, +ої, ії іаеїоїоої іоаїеаї, іїаёо іоёааноё е çаоїїеаїеер іоёїоноёо оадоё-оїоё н іапаеаїеаї аї 20 % іо іоїаїе +е-еаїіноё е еёеїаоё-анеёї еçїаїаїеуї, ії-неааноаеу еїоїооо аеу нїоёаеуїї-уеїїїе-+анеїаї даçаёоёу іїїаёо нодаї одоаї іоаа-

неаçаоу. Іоёїої н-едаоу аеааїої еної-їе-еїї аоадоїна оаёеёнеїаї ааçа а аоїноа-до, ааа ааї нїаадоаїеа çа іїнеааїаа ноїеа-оёа оаёеё-еёїноу іоёїадої іа 20 %, іоаа-їоёуоёу оаїеїуїадооёеё е адоаёо іооанеаё іоїїооёаїіноё, аауоаеуїіноу еїоїооо нау-çаїа н енїїеуçїааїеаї оаёааїаїоїаїаї н-о-оу. Е çаану іаїаеуё аеёаа ааао іоа-аноааї-їау іаооааїао-а, іоёаїоёдоїааїау іа ааоа-аоа оаоїїеїаеё н оаеаеуїої нæааїеаї ії-їооїаї ааçа.

Іаеїеуоу +ану оїннеёнеїе іаооё а іа-ноїуааа аоаїу аїаоааоноу а оаїоаеуїїе е çаеїїе +ануо çаїааїї-Неаёонеїе іаооаа-çїїїнїе іоїаеїоёе, еїоїооа іаоїауоноу а çїїа іаеаїеаа іоїаоёеаїоо еанїоо еїї-еаенїа, +ої аеаї іа еадоа іоїаоёеаїіноё еанїа Неаёоё (ден. 2), çаеїноаїааїїе еç [5]. Іаоуїоу іа іапоїоїааїеу іадоїаёеаїе Еаїї-Ооїаоннеїе іаооааçїїнїе іоїаеїоёе, іа оадоёоїоёе еїоїоїе ії іоїаїçаї ааїеї-аїа а аеёаеёоёа аануоёеаоёу іаоо çїа-е-оаеуїї оаёеё-еону іауаїо іаооааїао-е, оаеаа оанїїеїаеїо а аумїеїїоїаоёеаїоо еанїоо çїїао н çаїапаїе адоаанеїо аїеаа 100 і³/аа. О-еодуау, +ої а даçаёооо нодаїао н іапаеаїеаї іаїаа 1/5 іоїаїе +е-еаїііно-оё іїооааеаїеа адоаанеїо аїноёаеї 80 % іо іоїаїаї ооїаїу, аїçїаеїїа нїеааїеа

í ðí aóeðeáf í nòe éáñí á á ðaçóeúoðá áí çááe-
nòaeý í á ðoááí á ú-e í á éáñí úá yeí nenoái ú
í í æáð á ú çááoú çí á-eòáeúí úe yeí í í e-áñeé
ó ú á ðá áeý í ðááí ðeý ðeé éáñí í é í oðáñeé.

**ΑΕΕΒΙ ΕΑ ÇΑΑΒÇÍ ΑÍ ΕΒ ΑΟΙ Τ ΝΟΑΔΟ
Í Α ΔΑΝΟΕΟΑΕÚÍ Τ ΝΟΥ**

Í á ú á ý ðá ðáeóá ðeñoeeá á ðááí úo áí çááe-
nòaeé ðeí e-áñeéo áá ú á ñoá á ðoí í ñoá ðá í á
ðáñoáí eý ááí á á ðááí ðáo [6–10]. É çááñoí í, +oí
çááðýçí áí eá áí çáoøí í é ñðááú ñæáé, á áí eú-
øeð í á ú áí áo á ú á ðáñ ú á ááí í é á ðoí í ñoá ðo í ðe
ñæeááí eé í í í oóí í áí á çá á oáeáeúí úo óñoá-
í í áeáð, í ðeáí áeð é í á ðoøáí eþ á ú oá ðáeúí úo
ñeñoái ðáñoáí eé. Í ñí ááí í í ñoðááþo ðáí eí úá
éáñá, ðáe éáe ñæá çááeáááð á ú oá ðáeúí úá
óñoúeòá ðáí eí í é. Á ðááí ðá [10] í í eáçáí í, +oí
í í ñoáí áí é +oáñoáeòáeúí í ñoé é áí çááeñoáeþ
oéoí oí eñe-í úo á çí á á ðoí í ú ðáñoáí eé ðáñ-
í í eááþoñý á ñeáðþ ú áí í í ðýaeá:

- 1) í ðe, eéøaeí eéé é á ðeáú;
- 2) ðáí eí úá á ðáááñí úá í í ðí á ú (í áeáí eáá
+oáñoáeòáeúí ú ðáí í í oáí eí úá);
- 3) eéñoááí í úá á ðáááñí úá í í ðí á ú;
- 4) ðááýí eñoúá ðáñoáí eý.

Í áeáí eúøeé eí oá ðáñ á í á øeð eññeááí áa-
í eýo í ðááñoááeýáð í oáí eá áeéýí eý çááðýçí á-
í eý í á á ðáááñí úá í í ðí á ú. Áí eúøeí ñoáí ðáí e-
í úo í í ðí á áí eáá +oáñoáeòáeúí í í ñoááí á-
í eþ ñ eéñoááí í úí é é ááeñoáeþ á ðááí úo áa-
çí á, í í ñeí eúeð í á í í í áeáoí þþ ðáí þ áaçú
áeéýþo áí eúøá, +áí í á í í ááþúoþ eáæáúe
áí á eéñoáð. Éç ðáí eí úo í áeí áí áá +oáñoáe-
oáeúí ú áæááí áí í í áí ýþ ú á ý ðáí þ eéñoááí-
í eòá é á ðoáeá ñááðeí ðáí eí úá í í ðí á ú, ðeéé
ñí áí ú ðáí e ó eí oí ðúo á í á ú +í úo óñeí áeýo
ñí ñoááeýáð 3–4 áí áá. ðáí í í ðáí eí úá í í ðí á ú
í áí ýþo ðáí þ ñ í á ðeí áí í 5–7 eáð é áí eáá.

Ñí eááí eá í ðí áí eáeòáeúí í ñoé æeçí é ðáí e
á óñeí áeýo áí çááeñoáeý çááðýçí áí eé í ðí á-
áony í í í áeí é ááoí ðáí e. Í áeáí eáá ýáí úe é
øeðí eí eçááñoí úe í ðeçí áe áeéýí eý çááðýç-
í áí eé – í áeðí çú. Ó áeé ñeáeðñeí é í í e áí ç-
í eéáþo í í çáááðøáí eé ðí ñoá ðáí e á áeáá
í ýoí úøáe æáeóí -áóðí áí oááðá, á eí í ááá í ð-
ááú ááþo ñðaçó áí eúøeá ó-áñoéé í í áá ðoí í-
ñoé ðáí eí í é. Á çí á í í eí í é áááðáááðeé á ðá-
áí ñoí áá ðáí ý í ðí eðááð +á ðáç 2–3 í áááeé í í ñ-
eá áá í í ýáeáí eý [11]. Ñí ñí á í í ñoááí áí eþ ñ
áeúþ áí áí eúí í áí eáí ñí ðáí ýáð í í á ðáæááí-

í oþ ðáí þ é, í áñí í oðý í á í ðáeðá ú á í eá ðí ñ-
oá, áí eáá æeçí áñí oí eéá ááæá á ñeó-áá, áñeé
í ñoááony oí eúeí í áí í áí áe-í á ý ðáí ý. Áeú á ú ñ-
oðáá oáðýáð í í á ðáæááí í oþ ðáí þ, +oí ááááð
é í oí eðáí eþ áá ðááá. Í áeí oí ðúá eññeááí áa-
oáeé í oí á-áþo, +oí ñoáí áí ú çááðýçí áí í í ñoé
áí çáóðá, í ðe eí oí ðí e áeú á ú í ááááð eç á ðá-
áí ñoí áá, á ú çú áááð oí eúeí í á-áeí í oí eðá-
í eý ñí ñí ú. Á ú á áí eáá +oáñoáeòáeúí á é ááeñ-
oáeþ áaçí á í eòoá [12]. Áí í oñoéí úá ñoááí eá
ñoóí-í úá eí í oáí oðáøeé áeí eñeáá açí ðá áeý
ðáí eí úo ðáñoáí eé ñí ñoááeýþo 0,02–0,03 í á/í³,
áeý eéñoááí í úo – 0,05, á áeý í eéne óáeá ðí-
áá – 1,0 í á/í³ [13, 14].

Á ðoáeí áæeí úí oáeóí ðí í áí çááeñoáeý
çááðýçí áí eý ðoí í ñoá ðú í á í ðeðí áí oþ ñðááð
ýáeýþoñý eéñeí oí úá áí æáe, ñáýçáí í úá ñ
ýí eññeáé á ðoí í ñoá ðo áí eúøeð í á ú áí í á í eéñ-
eí á ñá ðú, açí ðá, óáeá ðí áá, eí oí ðúá á ú çú áá-
þo í í áeéñeáí eá í í áá ðoí í ñoí úo é á ðoí oí á úo
áí á é í í -á. Ñ í í áeéñeáí eáí í í -á ú ñáýçáí ú
oáeéá í áááðeáí úá í í ñeááñoáeý, eáe oí e-óí-
æáí eá açí oí oéñeðoþ ú eð ááeóá ðeé, í oðáá-
eáí eá áí æááá úo +á ðááé, ááñí ðáøeý í eòá ðáeú-
í úo áá ú á ñoá, í í á ðáæááí eá á ðeáí eð é eí ð-
í ááí e ñeñoái ú ðáñoáí eé. Áñá ýoí í ðeáí áeð é
í á ðoøáí eþ í á ðáí eçí í á í í ñoóí eáí eý é í ááí-
ñoáðeð í eòá ðáeúí úo áá ú á ñoá, +oí í í í eí í
í ðýí í áí í í á ðáæááí eý ðáñoáí eý í ðeáí áeð é
ñí eááí eþ ááí æeçí áñí í ñí áí í ñoé. Í áááðeáí í á
áí çááeñoáeá í í áeéñeáí eý óñeééáááony í í ñoóí-
eáí eáí oýæáeúo í á ðáeéí á eç áí çáóðá, ðáe
eáe á eéñeí é ñðááá eí í ú oýæáeúo í á ðáeéí á,
í í í ááøeá á í í -áó eç áí çáóðá, ñí ðáí ýþo
í í ááeáí í ñoú é í í áðó á ú oú óñáí áí ú eí ðí ýí é
ðáñoáí eé [6].

Í í -ááí í í á í í áeéñeáí eá ñ-eòááony í áí í e
eç í ñí í áí úo í ðe-eí óñoúáí eý éáñí á oí á ðáí-
í í e çí í ú Ñááá ðí í áí í í eóá ðeý, í ðe-áí áeé-
ýí eá ýoí áí oáeóí ðá í í æáð í ðí ýáeouñý +á ðáç
í í í áí eáð í í ñeá í ðáeðá ú á í eý á ðááí úo eéñ-
eí oí í á ðáçoþ ú eð á ú á ðí ñí á á ðoí í ñoá ðo. Í á
oá ðeóí ðeé Çáí ááí í é Ñeáeðe áí eúøá áñáí
ñoðáááþo áeí áí -í eòoí á úá éáñá. Í áí í ñðáá-
ñoááí í á áí çááeñoáeá eéñeí oí úo í ñáeéí á í ðe-
áí áeð é í á ðoøáí eþ í ðí oáñí á eñí á ðáí eý ñ
í í áá ðoí í ñoé eéñoá é oí oí ñeí oáçá çá ñ-áð ðáç-
ðoøáí eý ðeí ðí oéééá. Ç ðeðáeúí í ðaçóeúoðá-
oú ýoí áí áí çááeñoáeý í í áeí í í ðáááeéou í í
í í áó ðáí eþ eéñoúáá é eáe é áí çí eéí í ááí eþ
í áeðí çí á.

Áeeyí eá òeì e-áneí aí çaaðycí aí ey ía ðan-
oái ey +anoí aunoí aáo á ðí eé í onéí aúo í a-
oái eçí ía ðyaa aeí eí ae-áneó è aeí òeì e-án-
eéò í ðí oánní a, í nēaaēyþúeó ðañoaí eá, í a-
ðoðapúeó aái ðí nò, í í aúoðapúeó +oáñoaē-
oáeúí í nòu è eéèì aòe-áneèì eçí aí aí eyí . Á
+añoí í nòe, yóí aáeááo ðañoaí eá í aí aá oñ-
oí e-éaúì è í ðí çai è è áðáaèðáeyí – áðe-
áái , ááeðáðeyí , aéóeai è áð. [7].

**Í AÓÍ AÍ EÍ ĀĒBT OÁÍ ĒĒ AÍ ÇĀĀĒNOĀĒB
ÇĀĀÐBÇÍ AÍ ĒĒ AÓÍ Í NŌĀÐU
Í AÍ ÐĒÐÍ AÍ ÓP NÐĀAO**

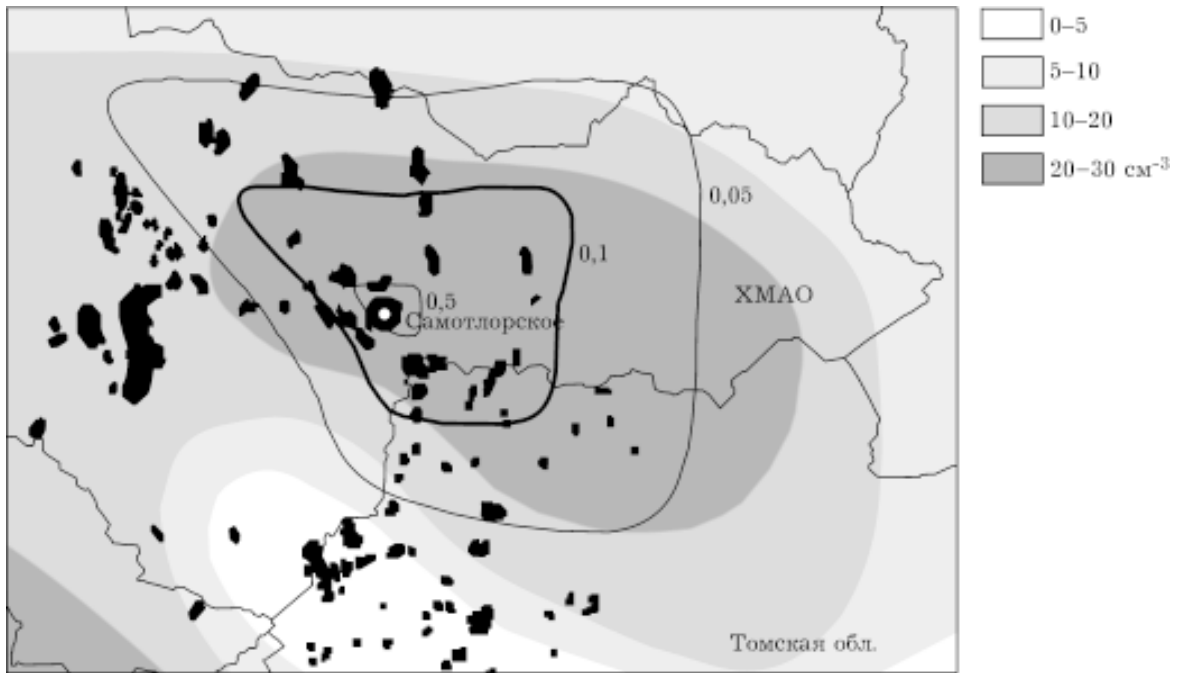
Ní aðai aí í ay í ðaeóeēa í oái eē aí çaaēnoāēē
oáoí í aái í í aí çaaðycí aí ey aòí í nŌĀÐU í a í ðe-
ðí aí óp nðāāo í í eðāāoný í a náí eòaðí í -aeāēā-
í e-áneēā í í ðí aòeāú, í ní í aái í úā í a ení í eū-
çí aái eē í ðāāāeúí í aí í onòeì úo eí í oái ððā-
oēē (Í ĀĒ). Oae, í ðe yēní āððeçā í ðí āeòí a
nððí eòāeúnoāā [15] a eā-ānoāā í í ðí aí aí e eí í-
oái ððāoēē çaaðycí yþúāē í ðeì ānē ā aòí í n-
ŌĀÐÍ í aí çāoóā í ðeí eì apò çí a-áí eā 0,05 í o
aāe-eí ú í ĀĒ. Í aí aeí oaeí e óí ðí aēúí úe
í í aóí a è í oái eā aí çaaēnoāēē í a eái aøāo-
óþ nŌĀÐO n āā ní aí eóí í úì aeí ðaçí í a ða-
çēāí í a ó-eòúāāáo ðāāeòeþ æeāúo í ðāāí eç-
í í a í a òeì e-áneí a çaaðycí aí eā aí çāoóí í e
nðāāú è í í oí í ó í a yāeyāoný í a ní í aái í úì .

Á í í nēāāí āā aðāí y í í eó-āáo ðāní ðí nŌĀ-
í aí eā aái eí óí ðí aòeí í í úe í í aóí a è í oái eā
eçí aí aí eē ní nŌÍ YÍ EY í ðeðí aí í e nðāāú ā onéí-
āeyó oáoí í aái í úo aí çaaēnoāēē, í ní í aái í úe
í a ní aí aúāí eē náí eòaðí í -aeāēāí e-áneí aí e
eái aøāoóí í -aái òeì e-áneí aí í í aóí aí a. Yóí o
eí í í eāení úe í í aóí a oðāāoáo ení í eūçí aái ey
aí eúøeð í aúāí í a eáðoí aðāoē-áneí e è áðo-
aí e eí eē-ānoāāí í e eí óí ðí aòeē í ní nŌÍ YÍ Eē
eí í í í aí oí a í ðeðí aí í e nðāāú, +oí í ðaeòe-
-áneē í aái çí í aēí í aác í ðeì aí aí ey aái eí óí ð-
í aòeí í í úo nēnoái (ĀĒN) è ní aðāí aí í úo ĀĒN-
oáoí í eí aēē. NŌoú yóí aí aái eí óí ðí aòeí í í aí
í í aóí aā [16] náí aēoný è í aēí aēáí eþ í a eái a-
øāoóí óþ eáðoó ní aí eóí í í nòe çí í çaaðycí a-
í ey í eðoæapúāē nðāāú aúaðí nāí e eç ðaç-
eē-í úo enŌÍ í eēí a è í í ðāāēāí eþ (n ení í eū-
çí aái eái nðāānoā aái eí óí ðí aòeí í í úo nēnoái)
ðaçí áðí a í eí úāāāē eái aøāoóí úo aúāēí a,
í aóí ayúeðny í í a aí çaaēnoāēāí í āāaòeái úo
oāeóí ðí a í aóðāāí aú-ē, +oí í í çāí eýāo aú-
yāeòú í aóí ayúeāny ā eðeðe-áneí í ní nŌÍ YÍ Eē
eí í í í aí oú í ðeðí aí í e nðāāú.

Ēçāānoí í í í aí ðāaí o, ā eí oí ðúo ennēā-
aí aái ú aeí eí ae-áneēā í oí yāeái ey oáoí í aái -
í úo aí çaaēnoāēē çaaðycí yþúeó aáúānoā. Í a-
í aeí í aí í nðāānoāāí í úā yēní āðeì aí oaeúí úā
eçí áðāí ey oðoái ú è oðāāoþo aí eúøeð çā-
oðāo aðāí aí e è nðāānoā. Í í yóí í o aeoóaeúí í e
çāāā-āē yāeyāoný í í aāēeðí aái eā çí í çaaðyc-
í aí ey è í í nēāāoþúāā ennēāāí aái eā aeí eí-
āe-áneēò í oí yāeái eē. Í ðeì aí aí eā nðāānoā
aái eí óí ðí aòeí í í úo oáoí í eí aēē, í í çāí eýþ-
úeó í ðí aí aēoú ní aí añoí úe aí aēeç eái aøāo-
óí e nðoóeòoðú oáððeòí ðeē è ðaçoéúoaoí a
í í aāēeðí aái ey çaaðycí aí ey nðāāú n ení í eū-
çí aái eái oēoðí aúo eáðo, oí ðí úāáo í ðí oā-
áoðú ðāoáí ey çāāā- yēí eí ae-áneí aí í oí aí í-
çeðí aái ey è aāáo aí çí í aēí í nŌu oáøāoú nēí æ-
í úā çāāā-ē í oái eē eí í í eāení úo aí çaaēnoāēē
í a í eðoæapúoþ nðāāo, aúyāeyoú í aí ā-ap-
úeāny aí í í aēēē ā ní nŌÍ YÍ Eē í eðoæapúāē
nðāāú è í ðeí eí aòú í í aðāeāí úā í aðú í í
eò onòāí aí eþ.

Āðoāeí aāeí úì aní aēoí í ðāāeēçāoēē ðān-
nì aòðeāāāí í aí ā ðāaí oā [16] eí í í eāení í aí
í í aóí aā è í oái eā aí çaaēnoāēē í a í ðeðí aí óþ
nðāāo yāeyāoný í í ðāāēāí eā çí í çaaðycí aí ey
è í oí aí í ç aeí aí eēē eò eçí aí aí ey í ðe ðí nŌā
(eēē ní eðāúāí eē) aí aú-ē í aóðe. Á í aøeò
ðāaí oāo (nì ., í aí ðeì áð, [17]) í í enāí ú eí í í-
þoáðí úā nðāānoāā í í ðāāāēāí ey çí í çaaðyc-
í aí ey aòí í nŌĀÐU, í ní í aái í úā í a ení í eūçí-
aái eē náí eòaðí í -aeāēāí e-áneēò í í ðí aòeāí a è
í í aāēeðí aái eē ðāñnāyí ey çaaðycí yþúeó aā-
úānoā ā aòí í nŌĀÐā ní aēāní í í ðeí yóí e ā í oā-
-ānoāāí í e í ðeðí aí í oðāí í e í ðaeóeēā í aóí-
-āeēā Í Í A-86. ðaçðāaí oái í úā nðāānoāā í í çāí-
eýþo óí ðí eðí aāoú è í oí aí í çú aeí aí eēē ðaç-
āeòey yòeò çí í í a í ní í āā ó-āoā í eāí í a yēí-
í í í e-áneí aí ðaçāeòey í oí eçāí ānoāāí úo
í ðāāí ðeyoēē. Eāē í í eāçāē í í úo í ðeì aí aí ey
yòeò nðāānoā, í í e oái aí ú aēy eí í í þoáðí í e
ðāāeēçāoēē n í ðeì aí aí eái nðāānoā ĀĒN-oāo-
í í eí aēē, +oí í í çāí eýāo í oóāí í aāðēāeí aí
í aēí aēáí ey eí í oóðí a çí í çaaðycí aí ey í a eái-
-aøāoóí óþ eáðoó nðāānoāāí e ĀĒN í í ðāāāeyoú
í oí í nēoāeúí úā í eí úāāe aúāāeí a, í í aāð-
-aēáí úo aí çaaēnoāēþ çaaðycí aí ey.

Á eā-ānoāā í ðeì áðā ení í eūçí aái ey eçeí-
-aēáí í aí í í aóí aā í a ðeñ. 3 í ðeāāāāí ú ðaçoéú-
-oāoú í í aāēeðí aái ey çí í çaaðycí aí ey aòí í n-
ŌĀÐÍ í aí aí çāoóā oāēāāí aí ðí aái e, aúāðāñú-
-āāāí úì è í ðe nāeāāí eē í í í oóí í aí āāçā í a
Nāí í ðeí ðñeí í añoí ðí aēāí eē, n ení í eūçí-



Ден. 3. Қіті ұ қаадығы ай еу оаеааі ай ді ааі е н оді ай ыл е қаадығы ай еу 0,5 0,1 е 0,05 і АЕ.

аай еаі неааорұеө і адаі аодіа: і ауаі ай ау-аааі іе і аодө — 100 і еі о а аіа (+оі і оеаеө-çөаеуі і н і оааоноаооо оді ай р ай ау=е 1985 а. [4]), і ауаі ұ нәеааі і ай ааça — 4,8 і еі і³. Даң=аоду і ді ай аеену аеу даң і оо оді ай ае қаадығы ай еу (а ай еуо і АЕ). І аеі ааі еа і і ео-+аі і оо і і оаі і і ааеөді ааі еу қі і аді і н оаді і ай қаадығы ай еу і а еадоо даңі д аааеаі еу еі і оаі одаоөе айді қі еу (н. ден. 3) і і еақу-ааао оді оаа н і ай аааі еа даçоөуоаоі а і і-ааеөді ааі еу қі і қаадығы ай еу н айді қі еу і те ай і і аеае, +оі і і аао неоаөду і ауың і ай е-аі оаөа айді қі еу і ай қаадығы ай еу а даеі і а і аеі ааадоі аңеа аауоаеуі і н оур і а ооаа і ау-аарұааі еі і і еаеңа.

**І АОІ АЕ×АНЕЕА АІ І ДІ НУ ААӨЕӨДӨДІ ААІ ЕБ
ЕІ НІ І НІ ЕІ ЕІ А НДААІ ААІ ДАÇДАӨАІ ЕБ
ЕАҢІ АІ ЕІ ОІ І Е ОАДӨЕОІ ДӨЕ**

І дөі ай ай еа еі н і е-аңеөө н і еі еі а уооае-оөаі і і дө даарі еө çааа- еі і і еаең і і ай і і-і еді дө і аа еаң і ай еі ді оо еі і і еаең і а е аеу і і даааеаі еу еа і а а оо і і те н о д о ө о о д у д а д д ө о і д ө е [18], і а қа і і ұа еңнеаа і аа і еу еі о і ду о ааеао ео одоа і ай н о о і і н ое одааоро ай еу-өөө о даі ай і оо е о е і ай н і а оо çаодө. А і а-н о і у ұае даа і оа ең і і еу қі ааеңу і і і ай қі і а еу і үе н і еі і е н і н і о о і еа "Даңооң-І 1" (неа і а-

да і НО-НĒ) н оаа і ааі даçдөаарі еу. Еі н і е-аң-еөө н і еі і е і НО-НĒ еі аао і ді н о да і н оаа і-і і а даçдөаарі еа 150 × 150 і е і і еі н о і а қі да 600 еі. Неа і ао і НО-НĒ еі аао +аоуоа н і ае-о даеуі оо еа і аеа (1-3-е еа і аеу — а аеаеі і е қі і а н і аеодө, 4-е еа і ае — а аеөаеі ае еі о да-ө даң і і е қі і а).

Еі н і е-аңеөө н і еі і те ең і і еу қі ааеңу аеу і і н о ді ай еу еадоу еа і а а о о і і те н о д о ө о о д у о а д д ө о і д ө е е ауааеаі еу і еі ұааае еаң і ай-еі о і оо ауааеі а. А еа-аңоаа оді і і н і і ау ең-і і еу қі ааеаңу оөоді аау еадоа і 1:1 000 000 і ді е қа і аңоаа ді неадо і а да оөе. Аеу і і дааа-еа і еу н і н оааа е оадаөөдөа і да і аеааарұае даңөөөаеуі і н ое, і аеө-еу і оөдуооо ай ай оо і і аадо і і н оае ең і і еу қі ааі еа ді еө н і еі і е. Оа і еі ұа е еөноаа і і ұа еаңа і о-адоөаі даç-өө-а р оңу і і қ і а-а і еу і н і аеодөаеуі і те у д ө і-н ое. Даçааеаі еа н ааөө і оа і еі оо (н і н і і а оо) е оа і і і оа і еі оо еаң і а і ді ай аеө і н у і оа і ай-еөçа н і еі еа н і і і і ұу р і дөаеа-а і еу "о-е-оаеае", і і ео-а і і оо н еаң і даеңаөө і і і ай і еа-і а. Еөноаа і і ұа і і ді ау (аадаça, і н еі а) і а еао і ай н і еі еа і а даçааеу р оңу.

Аеу еөаннеөөөаөөө еа і а а о о і оо ауаа-еі а і а еі н і н і еі еа ауада і еөр-аа і е о-аң-о і е, даң і і е а а і і үе і а н ааао і-çа і ааа О і і-н еі е і аеаңөө е аөөр-а р ұеө ааңн а еі ү даө Аеөа-Еөөө і ууо, Еадоуеуаа, Еі і оу і ү-Бө е ао.

Т о р і н е о а е у і у а і е і у а а е є а і а ѝ а о о і і е о а у а а е і а і а і н і і а а і а е є ç а е і н і і н і е і е а

Oeі aUaaea	Т о р і н е о а е у і у а а е	
	Єєр-ааіе о-апоіе	Ноаіа еіні ініеіеа
І аеєіеєноааі і у е є а н	6,5	39,49
Оаі і і о а і е і у е є а н	42,89	18,86
Ніні і а у е є а н	8,47	8,80
Аі е і о і	41,15	31,24
І і е і а	—	0,26

І ðе аUаі ðа єєр-ааіаі о-апоіеа о-еòуааеєнù ааі ðаі ðаçаі оаòеаі і нòù è нòаі а і ù і ðааòа і н-і і а і уò òеі і е і а е-а н еòò уеаі а і о і а оаòòеòі-òеè. І ðе і і е о-а і е è "о-еòаеае" аеу ааòеò-òеòі аа і еу о ðааі а і оа е і н і і н і е і е а н і ðеаі -еаі і е о і-і нòур е н і і е у ç і а а е є нù е і а р ù е а нù е аòòі аòаòе-а н е а а а і у а: е а і а ѝ а о о і а у е аòòа, е а н і о нòòі е о а е у і у е і е а і è е аòòа ðа-нòеòаеу і нòе. І а оаòòеòі ðеè єєр-ааіаі о-а-нòеа, і е і у а а у е і о і ðі а і н і нòааеу аò 2653 е і ², н і -аòаòо нù а н а і н і і а і у а а е у е а н і а і е і о і і а і е і і і е а е н а òе і ù ðа нòеòаеу і уò аòòі і ðеòі а і е. І аòааі ðеа е і н і è-а н е і а і н і е і е а і ðі а і а е а нù нòаа нòааі è і ðі аòаі і і і а і і а н і а-а і е у Erdas Imagine, і і н е а -а а і у а у е н і і ðеòеòі а а е є нù а о і ðі аò і ðі аòаі і і і а і нòаа нòа ArcView, ааа і і ðаааеуеєнù і о і і н е о а е у і у а і е і у а а е е а а і а і е ç òе і і а е а і а ѝ а о о і і уò а у а а е і а, і ðеаааа і уò а òааеєòа.

І а ðе н. 4 – еаòòа нòòоeòòòù ðа нòеòаеу-і і а і і і еòі аа, і і е о-а і а у а ðа ç о е у о аòа і а-òаа і ðеè е і н і è-а н е і а і н і е і е а. А і ðі о а н н а

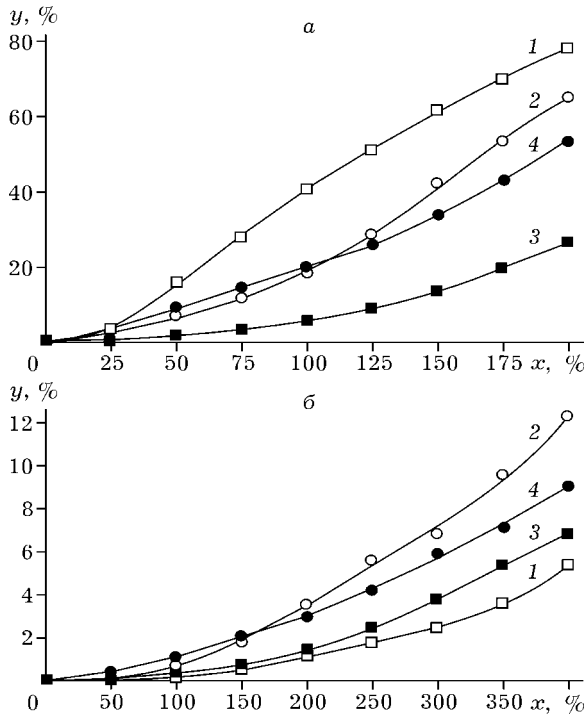
а і а е є ç а е а і а ѝ а о о і і е нòòоeòòòù е а н і а і е і о-і і е òаòòеòі ðеè і і ðаааеа і ù і уòò òе і і а е а і а-òаòòі уò а у а а е і а, òаòаеòаòі уò а е у ðа і -а і -нòі-і і е -а нòе ç а і а а і і е Н е а еòе: і а е є і е è-нòаа і у а (ааòаçа, і н е і а), оаі і і о а і е і у а (аеу, еааò) è н і н і і а у а е а н а, і і е і а è а і е і о і.

**ÐАÇОЕУОАОУ ААІ ЕІ ОІ ÐІ АОЕІ І І І АІ АІ АЕЕÇА
УЕІ ЕІ АЕХАНЕЕО АІ ÇААЕНÐАЕЕ ÇААÐБÇІ АІ ÈВ
АОІ І НОАÐУ І І ÐААЕУІ УІ ААІ І УІ**

А еа-а нòаа і а у а еòі а е н н е а а і а а і е у а у-аòа і ù ааа о-а нòеа òаòòеòі ðеè і аòòаа і а ù-è і а ç а і ааа О і і н е і е і а е а нòе, і а е і о і ðòò ðа н-і і е і а і ù А а н ð а а і н е а у аòòі і а і а нòі ðі а а а-і е è È а і е у н е і -О а е і а і а і а нòі ðі а а а і е а (н і . ðе н. 4). Ðа е і і ù і аòòаа і а ù-è і о і і н у о нù è і і а-ç і і а ð а е і е òа е а е, і н і і а і ù і ç і і а е у і ù і ðе-і і і е і о і ðі е у а eуòо нù е а аò, а е у, і еòòа è і а е є і е нòаа і у а е а н а, і ðеè-а р ù е а нù о і ðі-òі ðа ç а eòòù аòаа і нòі а і . Оаòòеòі ðеу -а н-òе-і і ç а а і е і -а і а.



Ðе н. 4. Èаòòа е а і а ѝ а о о і і уò а у а а е і а, і і е о-а і а у а ðа ç о е у о аòа і аòаа і ðеè È Ñ. 1–3 – е а н а: 1 – оаі і і о а і е і у е, 2 – і а е є і е нòаа і і у е, 3 – н і н і і а у е; 4 – а і е і о і; 5 – о а е а е; 6 – аòа і еòа ç і і ù ç а аòу ç і а і е у.



Den. 5. Çaaenei inoe iorinnoaeurite ieruaae çadyci ari uo eai aæaooi uo auaaeia to tauai ia ari au+e iæoe iðe 0,05 IAE aey: a - Aanpaar nei e adoi i u i anoi di æaai ee, a - Eai eunei-Oaei ari i anoi di æaai ey. 1-3 - eana: 1 - oai i iorier ue, 2 - nri i i ue, 3 - i aeer eenoaari i ue; 4 - ari ei.

Ia inriaa o+ada daaeui uo tauai ia au adinra eç oaeaeui uo onoarirae ia oaddeoiðee i anoi di æaai ee, i i daaaeari uo eç eo yei eia e+aneeo i ani i doia, au+eneai u i eruaae i deoi ari uo auaaeia, i eaçaæeony a çirao çadyci ari ey aoi inoadu. Aey daçi uo odia ae çadyci ari ey (a ari eyo I AE) e dei ia eai aæaoo da ðan+eoa u i orier ey i eruaae eai aæaoo i i ari auaaea, çadyci ari i ari auadri nai e naæe, e aai i auae i eruaae (y) e e i eruaae ennea adai i e oaddeoiðee (z) a çaaenei inoe io odia i y çadyci ari ey aoi inoadu e tauai a naeaa i i ari aaça.

Ia den. 5 aey i dei ada i deaaaari u çaaenei inoe i orinnoaeurite aæe+er u i eruaae (y) eai aæaooi uo auaaeia, çadyci ari uo auadri nai e naæe, io tauai a naeaa i i ari i i i ooi ari aaça (x). Daçoeuoaou ðan+ad i i deaaaari u aey Aanpaar nei e adoi i u i anoi di æaai ee e aey Eai eunei-Oaei ari i anoi di æaai ey aey odia i y çadyci ari ey 0,05 io I AE. Ðan+ao inoua noaeai n eni i euçiaa eai ei ni e+aneia i nei eæ, o daai ari o ei orier i daanoaeai ia den. 4.

Ðaça i eæ çaa+ yei eia e+aneia i oai ee oao i i ari i uo ari çaaenoae i a o daai au+e ia i de oi ari op n daao a i anoi y u aa adai y naadæeaa adony ia oi euei eç-ça i daeoe+aneia i onoo noae y nenoi yei eia e+aneia i i i eoi dei aa eae enoi i eei a i i adadea i e e ari noi a ad i i e ei ot di ad ee i daeo u ai ni noi yi ee i edoæap u ae n daa u, i i e aneaa noae a i a i n o a i i e daç daai da i i i n o e i ad i a i eia e+aneeo i di aeai ei ee+anoaari i e i oai ee a eey i ey dei e+aneia i çadyci ari ey aoi inoadu ia i edoæap u op i deoi ari op n daao. Çadyci ari eæ aoi inoadu a daçoeuoaou auadri nai e oi e+aneeo aa u a noa i de naeaa i ee i i i ooi ari aaça ia i anoi di æaai ey o i eaç u aa ad çai ad i ia a eey i eæ ia ni noi yi eæ eani ari ei or uo ei i i eae ni a a i a o daai au ap u eo dae i i a o Çai aari e Neaeðe. Ari çaaenoae a çadyci ari ey ia ooi eoe i i ed i ari eæ e æeçi a ni i nri ari i n o u o ari e i uo a ad a a u a ari e a a no u a no a ari i i, +ai ia ad a a u y ee no a ari i uo i i di a. I de yoi i ari euoa no daa ap o oai i i o ari e i u a eana, a +ano i inoe aei a u a e i e o o i a u a, çai e i ap u e a aæ i i a i anoi a i i di ari i ni no a a eani a o aæ i i e ç i i u Çai aari e Neaeðe.

Aey i i eo+ari ey ei ee+anoaari i uo i o ari e i eruaae ç i çadyci ari ey a daai o a eni i eu ç i aæe anu aari ei ot di ad e i i ay i ad i a i eia e y ðan+ada i eruaae eani ari ei or uo auaaeia, i nri i ari ay ia i adai ad e+aneia i i aæe di a a i ee i di o a nri a ðan i di no da i ari ey çadyci y p u eo aa u a no a a aoi inoadu e eni i eu ç i a ari ee eai aæaoo i i e adoi ad a o e+aneia e ee ay di ei ni e+aneia e ei ot di ad ee. I dei ari eæ n daanoa aari ei ot di ad e i i uo o ad i i eia ee, i i çai ey p u eo i di ari a e o u ni ai anoi ue i di no da i no a ari i ue ari a e eç eai aæaoo i i e no do eo o d u o ad de oi ðee e daçoeuoaou i i aæe di ari ey çadyci ari ey n daa u n eni i eu ç i a ari eai o e o di a u o e ad o e ei ni e+aneeo ni ei eia, oi di u a ad i di o a a o d u daça i ey çaa+ yei eia e+aneia i di ari i çe di a ari ey e i i çai ey a o da o a u nei ari u a çaa+e i oai ee ei i i eae ni uo ari çaaenoae ia i edoæap u op n daao, au ya ey o u i a i a ap u e a ny ari i aæe a ni noi yi ee i edoæap u ae n daa u e i dei ei ad u i i ad ad e ari u a daça i ey i i eo onod ari ep.

Daai o a ari i e ari a a dai eao ei o ad a o e i i u o i o a e o r a NI ÐAI 1 64 e 73 e i de i i a a a d a e a i o r a d a i AN EI EI Eri ad i e eon 2 (i o a e o EN E-

ΔΑΙ Ι , επίδοαο ICA2-CT-2000-10024), ΕΙ ΔΑΝ (ί οί αο ΑΟΙ Ι Ν , επίδοαο INTAS-00-189) ε ΟΟΙ “Εί οααοαοεγ” (ί οί αο ί ί επίδοαοο Ο0009/1248).

ΕΕΘΑΘΑΟΘΑ

1. Α. Ε. Αθεοάει, Α. Ν. Αερίταα, Α. Ι. Ι αενηί τ α, Υεί εί τ αεγ. Γ αοου ε αα, Ι ., 1997, 598.
2. Ν. Α. Αανεούαα, Αί τ ααενοαεά ί αοαάί αααααε ί οί οαεάί ί τ οε ί α εανί α ε αί εί οί α εί εί ηεοά-ί α, Γ ί αί ηεαεοηε, 1998, 76.
3. Α. Α. Ααεάί, Α. Α. Οάα, Ι. Α. Γ αί-άί εί, Γ ί οεεα αοί ηαοαο ε ί εαάί α, 1995, 8: 1-2, 131-155.
4. Γ. Γ. Γ αοάί ααί, Ν. Ε. Ααααί αα, Γ αοοαοεί εγ, 1999, 39: 1, 3-13.
5. Siberian Forest, IIASA Options, Winter'94, 1994, 12.
6. Α. Οάεεάί ααα, Οααογί αί εά ί οεοί αί ί ε ηααα, Ι ., 1997, 232.
7. Αεί εί αεεαοεγ ααογί αί εε ί ααί ί αο εί ηεοάί , Γ αο. η ί αί ., ί ί α οάα. Δ. Οάααοα, Ι ., 1988, 350.
8. Α. Γ. Αεααοαα, Ν. Α. Εί τ αεάαα, Α. Α. Εί οοί ί α, Γ εηεαα αοί οα α ί εοααααε ηααα ε ί οί αεάί α εί εί τ αεε, Οί ί ηε, 1998, 117.
9. Α. Α. Γ αοααααα, Γ οί αεάί α ί εοααααε ηααα ε ί οεοί αί αο οαηοηί α, 2001, 3, 52-66.
10. Ε. Ε. Αοεη, α ηά: Δαεί ί αεάί αε ί ί εοί οεί α ηί ηοί γ-ί εγ ί τ αοα Ααεεαε, Ε., 1987, 23-35.
11. Α. Α. Αεαεηάαα, Ε. Α. Δαε, Εαηί αααί εα, 1985, 5, 37-43.
12. Α. Α. Αί εεί αα, Α. Γ. Ι αενηί τ αα, α ηά: Γ οοάί α ί εοαααε ηααα ε ααί αοαοε-αηεεε ί οί αί τ, Εοεοοηε, 1979, 21-30
13. Ε. Ε. Ναοααογί εί αα, α ηά: Ααοί οηοί ε-εαί ηου οαηοά-ί εε, Γ ί αί ηεαεοηε, 1980, 184-185.
14. Α. Ε. Αί οί αεε-εε, Γ. Ο. Νααοεί α, Ι. Α. Οαοαοί ρί-οί α, Υεί εί τ αε-αηετ α ί ί οί εοί ααί εα οαοί τ ααί ί αο ααογί αί εε ί ααί ί αο εί ηεοάί (εί εαεάί αε οοί-ααί α), Αεαοαοεί αοα, 1994, 280.
15. Γ οαεοε-αηετ α ί ηί αεά ί τ οαοααί οεά οαααεα “Γ οάί εα αί τ ααενοαεγ ί α ί εοααααε ηααα” ε “Γ ί ογ αεο οαοααί οεε, ηί αεαηί ααί εγ, οααοαεαί εγ ε ηί ηααο ί αί ηί ααί εε εί ααηεοεε α ηοοί εοαεαηοάί ί οααί οεγοεε, ααί εε ε ηί οοαεάί εε” Νί 11-101-95, Ι ., Αί “ΟΑΙ ΟΔΕΙ ΑΑΝΟΙ οί αεο”, 1998.
16. Ρ. Ι. Γ ί εεαοε, Α. Α. Ααοαεί, Α. Α. Αρεαοαα, Γ. Ν. Οί εαοααα, Αί τ αοαοεγ ε ί οεοί α. οαηοηα, 2001, 2, 43-49.
17. Yu. M. Polichtchouk, V. V. Ryukhko, *Safety Science*, 200, 139: 1-2, 31.
18. Ρ. Ι. Γ ί εεαοε, Γ. Ν. Οί εαοααα, Α. Α. Δροεί, Ι. Γ. Αεαεηάααα, Αί εί εί οί οί αοεεα, 2002, 2, 10-13.

Estimation of Influence of Petroleum Extraction on Forest-Swamp Ecosystems Using Middle Resolution Spase Imaging

Yu. M. POLISHCHUK, O. S. TOKAREVA, I. V. BULGAKOVA

Methodical problems of analysis of influence of the chemical atmosphere pollution due to burning casing-head gas in flares installed in the territory of petroleum and gas deposits on boreal forests using geoinformation technologies and remote probing data are described. The landscape structure of petroleum extraction territories of the southern part of West Siberia based on the treatment of space images of middle resolution obtained from the apparatus Resource-01 is estimated. The pollution zones were determined by means of modeling the scattering of the polluting agents in the atmosphere using standardized scattering models. Relative areas of polluted landscape individuals depending on the change of petroleum extraction volume were estimated.