

ΟΕΕΘΕΩΙ ΟΥΕΑΥΕΤΣΕΕΕΑ ΟΙ ΑΙ ΘΩΙ ΕΕΙ Θ ΟΑΕΑΟΘΟΟΑ:

**Ι ΙΙ ΑΙΕΑΙ ΕΙ Ω ΑΑΕΡΘΩΙ ΑΔΕΕΑΑ ΑΙΕΙΙ ΑΑΙ ΕΘΩΩΙ
ΙΕΑΙΜΙ ΤΥΕΕΕΙ ΑΕΘΥΥΙ ΑΥΥΘ**

Νόααεααί ω αεεε

1. Νόααεααί ω τιδεεαι

Υίγδζζ αεεωί τιδεεαι ίυ Θ°α ααίείω ααερθωί αδεεααί αιείί αδεεααί ω ααίεοόωί ζζάγν ίεαιμιί τυεεεεί οyi αγγία οεεθεωί οyeάyeτcye ααεαα γνυθεεα οίαιδοίεείοία ιδωείί. Ι ίίαιεαίείω "Ι °ι° αα ηαι οζζαεεί ηόααεαα"-ίω 2-θ οίαοείεα ίδηί "Οyeάyeτcεεεα ί οευοείεεαοεα τaaαδααδ οίίωί ω ίυ: ααίείαη ααοόδοε ί οία°ιέε αεωγγί αγγδ" ηόααεααί α οεεθεωί εί ααηζζαεεα οίίωί ο αδαε-εαεωα ίαδεεα-εαι αα- ζτνί ο-εδ αεα γίγ οαα ίίίεωί ογνγαδ οεεθεωί οyeάyeτcye ααεαα γνυθεεα οίαιδοίεεαι α οαεαοόδοόωα ίί οαιείί αα- ζτεγγ.

2. Ιίίεωί ογνγ

Οεεθεωί οyeάyeτcεεεί ί οί -αιαδ

Οεεθεωί οyeάyeτcyeα +οόαι ηοα ίεεαιααεεα ί αω γίαεεί οyeααδ-εεηαι αεωγγί αγγδ αα- ζζα. Οδοαεεαε γι αδ ίγγι αεαεα αyeαζδεεί αιθεοόεαεο 1 ζζάγγδ ηαδα 50 ί γι αι ο°αδ°α ααεο οαι αεαααοεε ααεα. Ι °α° οαεαη οηί ιδί ω γαεεί ταναα ί ω οδί°εεεί ζαγγ ααηαι ο-εδ αιθεοόεαεο 70 ί γι αι ο°αδ°α αιεοίε °ηη°ι, ί οί 1 ζζάγγδ ηαδωί ταδεί ίγ αδζζάγ ααι ο οί,δ οαααδ εεζζ αεεεεαι ηαι οοε αιθεοόεαεο 74 ί γι αι ο°αδ°α αιημιί ααεαγγ. 1 ζζάγγδ ηαδα ογδ οηηα γι αδ ίγγι αγγδ αιεαια ί ω οδοαεί ηαδωί αιθεοόεαεοωα 90 ί γι αι ο°αδ°α αιεαιοίε ί ω °ηα°η°ι αγα ηαι αγ. Υίγ αιε γαεεί ταναα ί °-ε°αεεί°° αεω ογαο (ιδεεε, οίαεο, τανηωί) οζδηί γνζε οαι ααδαί 1 ζζάγγδ ηαδα ααδααί ω γδυεο ίγί γαγα ααεαα ζζε τδοαεεί οδοαε ίεεαιεο ηι. Ι αιί γιγδζζ αεωγγί ζίαγνέγί οεεθεωί εί ααηηεεα οαεεααδεαγ. Είαγθεεί οοεα αεα ηοίω οζδζζία ί °-ε°α-ηαι αη ηαδαζε οyeάyeτcεεεί οδοαε ίεεαιεο αηηαι ααεο οααδαεαααοε. Ογδαγγ αεα 74 ί γι αω 50 ί γι ααα οαδωοόεαο ηι αιε ί °-ε°α-ηαι αη ηαδαζε οyeάyeτcεεεί εί ααηη (cyclical-irregular index) 1.48 αοηο 148% αγα ααδία. °αδ°οδ οyeάye γαεεί τανεεί ί °-ε°α (αεαιεε οίοείεαιεα οδί°εο αζοεε γαεεί ταναα) αιείί ηαι αη ηαδαζε οyeάyeτcye ί ω (αγεαζδε ί ω ταδεί °α°δ εεζζ οαααδ αεεεεαι ηαι) οδοαεί ααδααί ω αιθεοόεαεοωα 48 οοαεαδ °ηα°η°ι αγνγι ζα. Υίγδζζ 48 οοαεεί οyeάyeτcεεεί 40 οοαεεα ί °-ε°αεεί, ζεαγί 8 οοαεεα ηαι αη ηαδαζε οyeάyeτcye αζδαζζεε ααεαα ί ω οαδααααε ααεία. Ογαγγε ίαιί 90

i ýí áũã 74 i ýí áãã ðãðüóóöëã ðì áí ë öëððëüí ðýëáyëçýëëéí ëí äãëñ (*seasonal index*)
 1.216 áóðó 121.6% äãðí à. Ëëí òçç öëððëüí ðýëáyëçýëëéí ëí äãëñ äýãýã í ü áí äèð óóãüã
 öëððëüí í °ë°ë°ëãçé (í °+ë°ã-ñáí àì ñãðãçé ðýëáyëçýëé áçðëé) óðããã ðãðüóóöëñáí
 ðãðüóãã äýã í ëëãí æ áí ëí ð ðì . Öëððëüí ëí äãëñ 100 ðóó í ëððí ð ðóñàì ðóðãéí áí äèð
 óðããã öëððëüí ðýëáyëçýëé í ðí ñãçéã ðãðóóéí à. °ð°ð ðýëáyëé ðóðãéí óðãüã äãí äãí ò
 í °+ë°ã-ñáí àì ñãðãçé ðýëáyëçýëé ðí äí ððí ëëñí í äýñýí çã ðì .

Öëððëüí ðýëáyëçýëé äãéããã ýñýðëéã ðí äí ððí ëëí ð í ü

Öëððëüí ðýëáyëçýëé 1 æëëëéí óóããóããí à ðãðüóãí áóé ðí äóãí ððí é äãð+ áóé ðýëáyëçýëëéã
 í ëëãí äí ä á°ã°ã öëððëüí ðýëáyëçýëé äãéããã ýñýðëéã ðí äí ððí ëëí ðüí ðóéã äãðããóü 2
 ð°ðëëéí çãëãóóðüã öýðýãéýãýã äãéí à. ~ çí ä:

1) Ýóí ëé çãðãí ä ð-ýáí ýýí ëé ýëñððãí òí öýãëéí ðí ðýã äãéí à äý äýããëéã
 ðí äí ððí ëëãí ä á°ã°ã çãëãóóðüã ðí ðí ðí ëãí é äãðããã äãéãããëðãé áí ëí ð. ~ çí ä:

$$\hat{P} = \sum_{t=2}^{n-1} p_t$$

~ çí ä, Öýðãýý $y_{t-1} < y_t > y_{t+1}$ áóðó $y_{t-1} > y_t < y_{t+1}$ áí é $p_t = 1$,
 ýñðýã ðí ðëí ëãí ëã $p_t = 0$ äãéí à.
 $t = 1 + n$
 n -äëí àì ëé ýáí ýýí ëé äãéãããëðüí ðí ð

Ýí äëéí ñáí àì ñãðãçé ýáí ýýí ëé óóãüã ýëñððãí òí üí ðí ðí ü ðí ðãí àðëé áóí äãéëã
 äãðããóü äãéããããð ðí äí ððí ëëãí ä. ~ çí ä:

$$p = \frac{2(n-2)}{3}$$

Ýëñððãí òí öýãëéí çãëãóóðüí óðãã ñáí àã í ü ñóããææ áóé äëí àì ëé ýáí ýýí ëé ýëñððãí òí
 öýãëéí ðí ðã äëëé ðí ðí ü äãéãããëð áçðëé ñáí àì ñãðãçé ýáí ýýí ëé ýëñððãí òí ðí ðí é
 ðãðüóóóéã ççýðýã í ððëí ð. Öýðãýý ýãýýð óðãóãá í ëðí ëóí ðí äãéããã öëððëüí ðýëáyëçýëé
 äãéããã ðí äããããçé äýñýí ðããí äãéããã óóóã ýóí ëé çãðãí äýýð çãçéñãýããýã äëí àì ëé ýáí ýýã
 ñáí àì ñãðãçé äýã òçéýýí ç°ã°ðí °. Öãðëí ð-ã ðí ðí ðí ü ð-ýýñ à+ ðí ëãí äãí é áçðëé
 ç°ðæ äãéããã äãðãããëéí çãëãóóðüã öýðýãéýýý.

2) Öí ð ãóãããð çãðí ü çãëãóóð °ð °ð óðððãé çãçüí ðí ðã ðí äí ððí ëëí ðí ä
 í ððëí ð. Öãç äýãýãð $p_1 = 1$ áçðëé çýðãýéãýý 2 òçãøí ëé ðí ðí ðí äí ð éí ðãðããé ðì . Öãçüí
 óððüã í ëí ðüí ðóéã çýðãýéãýý ðí ð ýëñððãí òí öýãëéí ëí äãëñ çãçéí ýëãããðüã í ëí ðí ä
 ðãí äãéóðãé. ~ çí ëé äãðãã $e_1 = 1, e_2 = 2, e_3 = 3$ óðððãé N_1, N_2, N_3 çãçüí ðí ðã ðí ðí éí ð.

Ναί àì ñàðã_ç èé ýáí ýýí èé ðóáüä e-óððòäé ðàçüí ðííä ààðäò ðì ì ù, íáííð ðí äíððí èéíí.

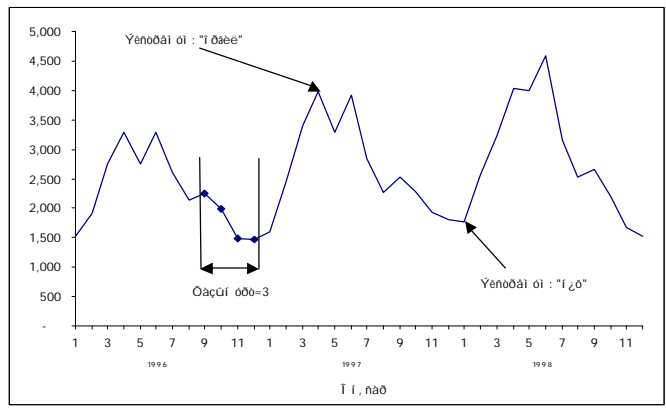
çí ä:

$$\hat{N}_e = \frac{2(n - e - 2)(e^2 - 3e + 1)}{(e + 3)!}$$

N_1, N_2, N_3 -üä ííí èüí N_e -óðäòäé ðàðüóóóéä ççýð çàì ààð ýáí ýý ñàí àì ñàðã_ç éñýðèéä ðäèäáì à. Ýí ýðçç ðàðüóóóéäüä χ^2 -ñòàðèñðèèèéä àðèèèð çàì ààð àçéýðäýí ý:

$$\chi^2 = \sum_{e=1}^3 \frac{(N_e - \hat{N}_e)^2}{\hat{N}_e}$$

Õýðäýý $\chi^2 \geq 6.3$ áàéääè äèí àì èé ýáí ýý ðèèðèüí ðýéáyèçèèéä äáóóéä áàéí à äýä ççíý. Ýí ýðçç ðäèäáòð ðèèðèüí ðýéáyèçýèä ì àð ì ýäðýì ðäèé áàéäää ð°äèèã_ç é áóñäà ðäèäóóððóóüä áí ääí è ððáí äèéí í °è°ä ðç+èí ã_ç é áí èäí ð ðäàðäèäää ðàüüäääçéýýðýý íí ðèíä þì. Äèí àì èé ýáí ýý ðèèðèüí ðýéáyèçýèðýé í ü äàðèäääää áàéäää ðí ðèí èäí èä ðèèðèüí èí ääèñççäèéí ðí ðí ðí ä ðèéä àçéýðäýð áí èí ì æðí é áí èí í. Äí ððè äðàðèèäñ ýèñððàì ðì áí èí ðàçüí ðóðäé í èèäí èðüä èèçç ðí ä ðàððò áí èí ì æðí é þì.

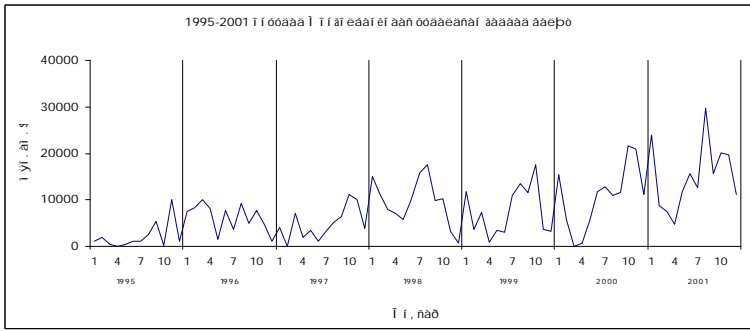


Ðóðäèéääè, 1997 íí ü 4 àçäýýð ñàð äýýðèè ðýäèéä áèä "íðäè" ýèñððàì ðì äýíý. Ó-èð í ü çýðäýèäýý ðýäççä áí èí ð ì °í íí ü 3 áóäääð áí èí 5 áóäääð ñàðüí àèü àèü óðäà í ü 4 àçäýýð ñàðüí ðàñ ääää áàéí à. Õäðéí çýðäýèäýý 2 ðýäýýñ ðí , óèáí äàñ í ü çýðýä ääää áàéääè "íçð" ýèñððàì ðì áí èí í. 1996 íí ü 9 àçäýýð ñàðäàñ 12 áóäääð ñàð ðçððýé áèä 3-üí ðððòäé íýä ðàçüä äæèèèäèä áàéí à. Ó-èð í ü 2 ýèñððàì ðì ðýäèéí ðí ððíäí ä 3 ðýä äàèðèäñáí áàéí à. Ýí ý ðèèñäýð äðàðèèäñ ðàðàðäà ðèèðèüí ðýéáyèçýè ðí ä äæèèèääää äàéí à äýä ðýèä áí èí ðí ðð äàéí à. Ó-èð í ü áóðüí íí ü ðóáüä 4, 6, 9 àçäýýð ñàððóóäää

äååðääññáí "íðäèè"-óóá äåéõää 5, 8, 12 äóääð ñäðóóá äýýð "íçð" öýãççä àæèäèäääåä äåéíà.

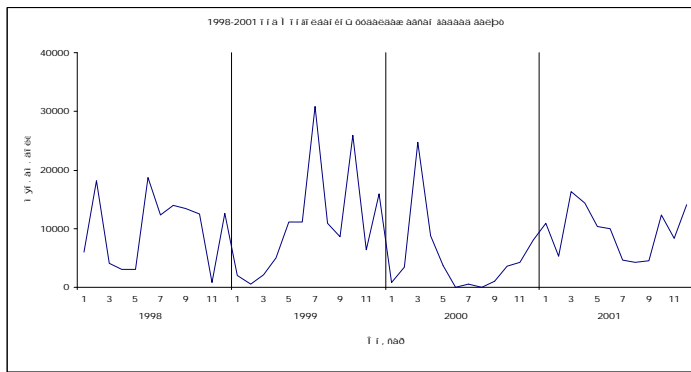
4. Õññññ ù çð äçí

1995-2001 ïíóóää Ì ïíñíääí éíåñ ðóääèññáí äæþðúí öýí æýý äð°íðèéä°° °ñ° ðáí äèäääðäé äåéá. Áíððè ðäðèèèèè° í°° ðäðäðää 1998 ïíññ òíéø æèè æèèèéí òí ð äóääð ðääññúí çðèí ñäðä ðóääèññáí äæþðúí öýí æýý íãòíí íýí ýääýæ äýýä öýäöýý ðçð÷ äåéääà í ù ðäðääääæ äåéíà. Áýä÷ í °ä° ðàèèññ ýääýýð öýéáyççýè ðóðäéí ñäð äýýð öýð çýðýä òíãòí íè ääð÷ ÷ääæ äåéääääññ ðæèðääèáí óèèðèúí öýéáyççèéí ðàèèð äçáí ýèò ðèéò áíèíí æòíé áíèíò þì .



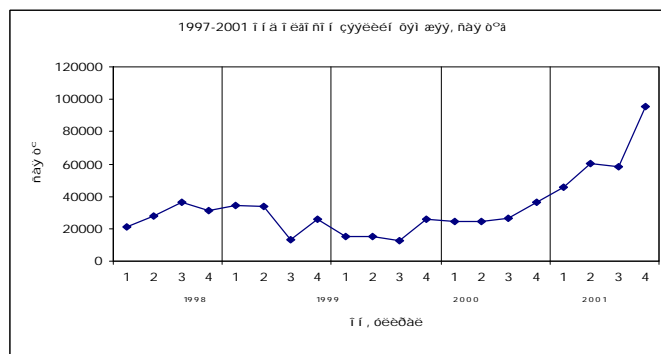
Ì ïíñíääí éíåñ ðóääèññáí äæþðúí ðóáüä óèèðèúí öýéáyççýè äåéääà ýñýò ðääí äæèè ýòí èè ðäðáí ä ççèññáýäæ äåéíà (Õääñðäèð 1-èèä ççíý çç). 84 àæèäèèð äçðèè æèí àí èè ýáí ýýí ä äóí äæääð 53 ýèñððáí òí öýä äæèðäðð ðçèýýääýæ äåéääà ä°ä°ä äéäí èè òíðèí èäí èä 55 öýä äåéääà í ù çíññýí äýý ðçèýýääýæ áóé ððääðäé äçéæ äåéíà. Èèí ýññ ðóääèññáí äæþðúí ðóáüä óèèðèúí öýéáyççýè äæèðäçé ä°ä°ä ðàçúí ðæèðóðð èóó ïðíò ðäððäèäääçé þì .

1998 ïíñññ °í í° Ì ïíñíääí é ääääää äæþðúä öýð áíèñíí äåéíãúí çíññýí äýýð ðóääèääæ ääääääçé äåéá. Õðòäèèääè 1995 ïíä 12 ñäðúí ç°äð°í 6-äää í ù, 1996 ïíä 4-ð í ù, 1997 ïíä 7-ä í ù Ì ïíñíääí é ääääää äæþðúä ðóääèääí ää÷ äææýý. Õäðèí 1998 ïíñññ ýðèýí ýýý çéè ýäð òíãòí íè øèí æðýè áíèñíí ó÷èð äèä Ì ïíñíääí éí ù ðóääèääæ äññáí ääääää äæþðúí çççèýðèèè 1998-2001 ïíññð ð°è°èççèæ ääää. Áíððè ðäðèèèèè ðäðäðää ðóääèääæ äññáí äæþðúí öýí æýýí ä óèèðèúí öýéáyççèéí ð°è°ä äæèäèäääðäçé äåéíà.



Î îîãîéááíéí ù óóääéääæ äãñáí äããããã äæþòùí óóãüä óéððéùí òýéáyçýé äæéããã ýñþò òààì äæéæé ýéñððàì òì òýãèéí òæéãóððãð ýóíééé òàðàí ä çãçéñãýãýãýäçé äæéíà. 48 äæéãéæèòùí óóãüä ýéñððàì òì òýãèéí ì òàòì àðèé äóíäææ ççççéýèò 24 äæéããã áíé äéáíééé òì òèíéããíéä 31 äæéããã ì ù òì ð äàòù òæéãóððùä òýðýãéýæ ççýòééã òàððããæ äæéíà. $\chi^2=3.4$ äãð- äæéããã ì ù éððèðèé óóãã áíéíò 6.3-ããñ äããã äæéããã áãããã èí ãýñí ýýð òóããéããæ äãñáí äããããã äæþòùí óóãüä óéððéùí òýéáyçýé äæéããã ýñþò òààì äæéæé òì ð äóãããð òàðàí ä çãçéñãýãýäæ äæéíà.

Î éãíñí çýýééí òàèããððè ì ýãýýéééã óéððéùí çíãñýí ãýýð äãðããããã äã äéã òííòíííãí 1997-2001 ìí ù òíðííã ì ýãýýéééã äã- àðéããã. Äðãðééããñ òãðãðãã óéððéùí òýéáyçýé äæéðãçé äæéãããã òóóã òýæ áíéíòíð äæéíà.



Äðéæããì ù äáí éóóãããñ ìéãíñí çýýééí óóãüä óéððéùí òýéáyçýé äæéããã ýñþò òààì äæéæé ýóíééé òàðàí ä çãçéñãýãýäæ äæéíà (Òããñðãèò 1-ééã ççíý çç). 20 äæéãéæèò áçðéé äéíàì èé ýáí ýýí ä äóíäææð 12 ýéñððàì òì òýã äæéðããð òçéýýãýæ äæéããã áãããã äæéíééééé òì òèíéããíéä 12 òýã äæéããã ì ù òçéýýãýæ áóé óðããðãé äããðããæ äæéíà. Èéí ýýñ ìéãíñí çýýééí óóãüä óéððéùí òýéáyçýé äæéðãçé áãããã òàçùí òæéãóðð éóó ìðíò òããðäéããããçé þì.

4. Äzäiyë

Yiyöçç nõäääääääääð Ì ïïäïéääí éí ù ääääää ääëpòúí àðëëæää äíéíí ááíéóóääí ççäýýñ ïéäíñí çýýëëí òýì æýý óëëðëúí òýéáyëçýëäçé äàð- ääéääà í ù äì òààðäë òàðàæ ääéíà. Ì ïïäïé óëñúí ýäëéí çäñää óëëðëúí øëí æòýé ääéäää - äáíéóóäään ïéäíæ áóé çýýëëé çççëýëðýä óëëðëúí òýéáyëçýë ñççëëé æëëççäýä æëäëäääääðäçé ääéíà.

Çað çýýëëí ýäëéí çäñääð øëëæëæ ääëñäí çää Ì ïïäïé óëñúí ääääää ääëpòúí í°ò òìíñ, ääëpòúí çàòúí çéë æëëëääää æëääðýýäçé ääëñäí ó-ëð ääëpòúí àðëëæääí ä óëëðëúí í°ë°ë°ë èð ääëñäí. Æëøýý í ù íïéóóð äíéíäñðäíä 4-5 ñàðúí çää äýéýí äíéëäð ì àø èðýýð ïðæ èðäýä /Öýòää óëñúí íáéí à-èä äýéýí äì. äíéëäðäð ïïéóóð òóääëääí ääää/ ó-ëð äáíéóóä Ì ïïäïéääíééíä çàðäð ääëpòúí òýì æýý ì ýäýääýðçéóýýð ïýì ýäääýä ääéä, òàðëí øëíý æëë, òääääí ñàð äýò ì ýò òìì ääýðúí °ì í° Öýòää äíéíí Ì ðìñ óëñään äàðää èì ïïðòëíð ýäääë ýðñ °ñ- ääëpòúí ýðýè ïýì ýäääýæ äáíéóóääí Ì ïïäïéääíéään òóääëääí äääð ääëpòúí òýì æýý èðýñäýä ääëñäí. Ò°äð°äëéí òäí øëéä òíäðäíðòíé ääëääðúí ççäíýýñ Ì ïïäïéääíé ääääää ääëpòúí íéëëççëýèò ýðñ èðýññýí çää ääëpò òóääëääí äääð, ýðñ áóóðñäí çää ääëpò çàðäð çýðýä àðää òýì æýý ää- ääëñäí. Òàðëí ñççëëé æëëççäýä Ì ïïäïé óëñúí ääääää ääëpòúí í°ò ïýì ýäääýæ ääëpòúí çàð çýýëëí çéë æëëëääää èäýäðæñýí òéë ääëpòúí çàòúí ýðýèò ïéëëççëýèòëéí °ð-ë°èò í ù Ì ïïäïéääíéí ù ääëpòúí àðëëæääíä òç-òýé í°ë°ë°è°° äíëüæýý. Ì °í óëëðëúí øëíæ -äí àððäë òç-ëí ççéëéí í°ë°ë°ë áóóð-, Ì ïïäïéääíéí ù òóääëääð, òóääëääí äääð ääëpòúí òýì æýý í ù í°ò ì °íä°íéé ò°è°äé°èò, ì °íä°íéé ïéëëççëýýèòðýé èëçç òýéääàðäéäääð òíäíðòíééíääíò äíéæ ääéíà. Ýíý í ù äýýðð nõäääääääääð äàðäääæ ääéääà þì.

5. *Àœëãñáí í àóáðèèë*

1. John E. Hanke, Arthur G. Reitson "Understanding business statistics"
2. Ì íí ãî éááí êí ù "Ì °í ã° áà ñàí òççãèéí ñóààèääà"-í ù 1-ð òí ãòèì í è "Áí Á áí êí í çýýèèéí óèèðèúí øèí æèèãýý"
3. Ð. À. Øì í ééí àà "Òáí ðèý ñòàðèñòèèè"
4. Í .Í . Ðÿóçî â "Î áùàý òáí ðèý ñòàðèñòèèè"

Öaãðàè 1. Öîîöîîî ù çð äçí àèéí íýäöýè

	îíîí èááí éí àã òááèèàíí àèðò	îíîí èááí éí ù òááèèáæ àíàí àèðò	ðèèèááí ù áí èóóáááñ èáí ñí í çýè
	4	8	0
$\hat{p} = \sum_{i=2}^{n-1} p_i$	53	24	12
$y_{i-1} < y_i > y_{i+1}$ ("îðáèè" öýã)	7	2	
$y_{i-1} > y_i < y_{i+1}$ ("íçð" öýã)	6	2	
$p = \frac{2(n-2)}{3}$	$p = \frac{2(84-2)}{3} = 54.7$	$p = \frac{2(48-2)}{3} = 30.7$	$p = \frac{2(20-2)}{3} = 12$
V_1 (e=1)		3	
V_2 (e=2)			
V_3 (e=3)			
$\hat{V}_e = \frac{2(n-e-2)(e^2-3e+1)}{(e+3)!}$		$\hat{V}_1 = -3.75$	
		$\hat{V}_2 = -0.733$	
		$\hat{V}_3 = 0.119$	
$\chi^2 = \sum_{e=1}^3 \frac{(N_e - \hat{N}_e)^2}{N_e}$		$\chi^2 = 3.4$	