

Ì.À. xóáíáá, Á.Á. Ñéaañéèé  
Í áéðí í í Úà ñàðè ñ ñàì í í ðààí èçàòèèáé  
í à í ñí í áá èí í éóðáí òèè  
à ýéí í í èèá, àèçí áñá è Òèí áí ñàò

Áí àèèç í óáèèèáòèè á çàðóááæííé í ðáññá, í ñàýÚáí í Úò ðáðáí èþ í ðí áéáì èç í áéáñòè óí - ðááéáí èý ýéí í í èèé, í í èàçÚáááò í ááÚááéÚé áçéáò èí òáðáñá è èñí í èüçí ááí èþ í áéðí í í Úò ñá - òáé á ýéí í í èèá, àèçí áñá è Òèí áí ñàò. Í í èñéí ááý ñèñòáì à Altavista.com í à ñí -áòáí èá Òðàç «neural networks» «in economics» áÚáááò 77900 ññÚéí é í áÚááí òáðáéòáðá. Èí èòèáòí ðáì è áóðí í áí ðí ñ - òá í ðèì áí áí èé í áéðí í í Úò ñáòáé, èáè í ðááèéí, ýáéýòñý ñàì Úá éðóí í Úá è ñí èèáí Úá Òèí áí ñí - áÚá í ðááí èçàòèè, áéý èí òí ðÚò ýòí í á òí èüéí áí í - ðí ñ í ðáñòèæá - èñí í èüçí ááí èá ñàì í é í áðñí áéòèá - í í é è í áóéí áì èí é èí Òí ðí áòèí í í é òáðí í éí áèè, í í è áí çí í áéí í ñòù ðáçí í í áðáçéòù ñáí è òðááèòèí í í Úá áí çí í áéí í ñòè á ñàì Úò ðáçéè-í Úò í áéáñòýò Òè - í áí ñí áí é ááýòáéüí í ñòè. Á í áñòí ýÚáá áðáì ý ðáñ - í ðí ñòðáí áí èá í áéðí ñáòááÚò áéáðèáí Úò ýèñí áðò - í Úò ñèñòáì áí ñòèáéí òáéí áí óðí áí ý, òí í í í òááéüí Úì, ñàì Úì óáá-í Úì í áéðí ñáòááÚì ýèñí áð - òí Úì ñèñòáì àì ááí èè í á-èí áþò çáñáéðá-èááòù èí - Òí ðí áòèþ è èðáéí á í áí òí òí í ðáñí ðí ñòðáí ýþò í í éò-ááì Úá í ðè ýòí í í áó-í Úá ðáçóéúòáòÚ.

Í í í óéýðí í ñòù í áéðí í í Úò ñáòáé í áýñí ýáòñý òáì, òí í í è áí èáá ýòóáéòèáí í ðáðáþò òá çááá - è, èí òí ðÚá áñáááá áÚçÚááéè èí òáðáñ ýéí í í èñ - òí á, í í òñí áóí í á ðáðáí èá èí òí ðÚò ñááðæááéí ñú í ááí ñòáòí -í í ýòóáéòèáí Úì è òðááèòèí í í Úì è ì á - òí ááì è, èñí í èüçóþÚèì è èèí áéí Úá ñòáðèñòè-áñ - èéá í í ááèè. Í áéðí í í Úá æá ñáòè í í ñáí áé í ñí í áá í áéèí áéí Úá, òí í í çáí èýáò ó-áñòù í á èèí áéí Úá, áí èáá áéóáí èéá ñáýçè í áæáò èñòí áí Úì è ááí í Ú - ì è è ðáçóéúòáòáì è. Í í í áí -èñéáí í Úá ýèñí áðè - ì áí òù í í èàçÚááþò, òí áááí òéáí Úá í áéðí í í Úá ñáòè í á èí ðí òéí í í ðí ì áæóóéá áðáì áí è áñáááá éò-ðá í ðááñéáçÚááþò, -áì ñòáí ááðòí Úá «èèí áé - í Úá» í í ááèè.

Í áðá-èñéèì, ñéááóý [1], í ñí í áí Úá èéáññÚ çá - áá-, áí çí èéáþÚèò á Òèí áí ñí áí é í áéáñòè, èí òí - ðÚá ýòóáéòèáí í ðáðáþòñý ñ í í í í Úùþ í áéðí í - í Úò ñáòáé:

- í ðí áí í çèðí ááí èá áðáì áí í Úò ðýáí á í á í ñí í - áá í áéðí ñáòááÚò ì áòí áí á í áðááí òèè (ááèþòí Úé éóðñ, ñí ðí ñ è èí òèðí áèè áéòèè, Òùþ-áðñí Úá èí í - òðáéòù è áð.);
- ñòðáòí ááý ááýòáéüí í ñòù ááí èí á;
- í ðí áí í çèðí ááí èá ááí éðí òñòá í á í ñí í áá í áé - ðí ñáòááí é ñèñòáì Ú ðáñí í çí áááí èý;

- í í ðáááéáí èá éóðñí á í áéèááòèè è áéòèè í ðááí ðèýòèè ñ òáéüþ áéí áéí èý ñðááñòá á ýòè í ðááí ðèýòèý;

- í ðèì áí áí èá í áéðí í í Úò ñáòáé è çááá-áì áéðæááí é ááýòáéüí í ñòè;

- í ðí áí í çèðí ááí èá ýéí í í è-áñéí é ýòóáéòèá - í í ñòè Òèí áí ñèðí ááí èý ýéí í í è-áñéèò è èí í í áá - òèí í í Úò í ðí áéòí á;

- í ðááñéáçáí èá ðáçóéúòáòí á çáéí í á;

- í ðí áí í çèðí ááí èá í ñòáòèí á ñðááñòá í á èí ð - ðáñí í í ááí òñéèò ñ-áòáò ááí èá;

- í ðèì áí áí èá í áéðí í í Úò ñáòáé á çááá-áò ì áð - èáòèí áá è ðí çí è-í í é òí ðáí áèè.

Á ðí ñèèè òáéæá óæá òñí áóí í Òóí èòèí í èðó - áò í áéí èç í áðáÚò ì í Úí Úò í áéðí èí í í ùþòáðí á áéý Òèí áí ñí áí áí í ðèì áí áí èý - CNAPS PC/128 í á ááçá -áòÚðáò í áéðí ÁÈÑ Òèðí Ú Alaptive Solutions. Í í ááí í Úì Òèðí Ú «Óí ðá-òáí òð», á -èñéí í ðááí èçàòèè, èñí í èüçóþÚèò í áéðí í í Úá ñáòè áéý ðáðáí èý ñáí èò çááá-, óæá áí òèè Óáí ò - ðí ááí è, ì xN, í áéí áí ááý èí ñí áéòèý, áí èáá 30 ááí - èí á è áí èáá 60 Òèí áí ñí áÚò èí í í áí èé. Í áéí òí - ðÚá èç í èò óæá í í óáéèí ááèè ðáçóéúòáòù ñáí áé ááýòáéüí í ñòè á í áéáñòè èñí í èüçí ááí èý í áéðí - èí í í ùþòèí áá.

Í áðèáòèí áí áÚé áí áèèç í í ñòí ýí í í ñòáéèèáá - áòñý ñ í ðí áéáì áì è í í ñòóí èáí èý è èéáññèòèèá - òèè áí èüðí áí í áúáì á ááí í Úò. Í í ýòí ò ó á í áòè áí è áí çðáñòááò í áí áóí áèì í ñòù ñí çááí èý è í ðè - ì áí áí èý ñèñòáì, èí òí ðÚá ñí í ñí áí Ú í á òí èüéí áÚí í éí ýòù í áí áæáÚ çáì ðí áðáì ì èðí ááí í Úé áé - áí ðèòí ááéñòáèè í áá çáðáí áá í í ðáááéáí í Úì è ááí í Úì è, í í è áí áèèçèðí ááòù áí í áú í í ñòóí áþ - Úóþ èí Òí ðí áòèþ, í áóí áéòù á í áé çáéí í í áðí í - ñòè, í ðí èçáí áéòù í ðí áí í çèðí ááí èá.

Óáéæá áí ñòáòí -í í -áñòí áí çí èéááò çááá-á áí áèèçá ááí í Úò, èí òí ðÚá ñ òðóáí ì í í áéí í í ðáá - ñòááéòù á ì áòáì áòè-áñéí é -èñéí áí é Òí ðí á. Ýòí ñèó-áé, èí ááá í óáéí í èçáéá-ú ááí í Úá, í ðèí òèí Ú í òáí ðá èí òí ðÚò çáááí Ú í á-áòèí: áÚááéèòù í á - ááæí Úò í áðòí áðí á, áÚýáéòù í ñí í áí Úò èí í éóðáí - òí á. Í áÚ-í í á òáéèò ñèó-áýò í ðèì áí ýþòñý ì áòí áÚ ì áòáì áòè-áñéí é ñòáðèñòèèè. Í áí áéí í ááí ñòáòèí í í í áí áí Úò ì áòí áí á ýáéýáòñý í í òðááí í ñòù áí èüðí - áí í áúáì á áí ðèí ðí Úò ááí í Úò, á á áÚáðáí í í í ðèì áðá ì í áæáò áÚòù í áðáí è-áí í í á èò èí èè-á - ñòáí. Í ðè ýòí ì ñòáðèñòè-áñéèá ì áòí áÚ çá-áñòóþ

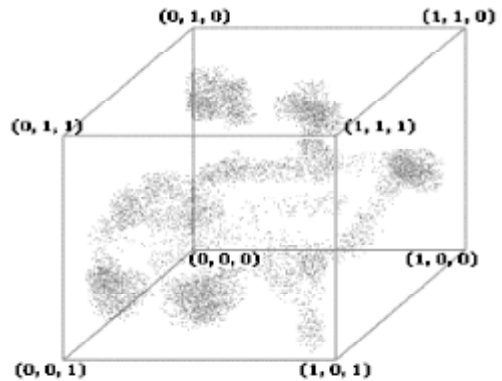
í á í í áóó aaðáí ðeðí áaou óñí áóí Úé ðáçóeuoað. Áðoaéí í óaí ðaðáí ey yóí é çaaa=e í í ááo aÚou í ðeí áí áí eá í áeðí í í Úó ñáoaé.

Í áoi á áí aeeçá ñ eñí í eúçí ááí eáí ñaí í í ðaa- í eçópÚeöny eaðó í ðeçí aef á (ÑÉÍ ) Eí oí í áí á [2], yáeyþÚeöny ðaçí í aef í ñouþ í áoi ðaaeyáí Úó í áeðí ñáoaé, í í çáí eyáð aaoí ðeçeðí áaou aná ááeñoaey í í í eñeó çaeí í í í áðí í noaé. Í í áÚé í ðaaef ááí Óuþaí Eí oí í áí á í á í a=aeá 1980-ó áá. e í áðáé ðeðí eí á í ðeí áí áí eá á eí ááí áðí í e í a- eanðe (áey ðañí í çí áaáí ey ðá=e, á ðí áí oí ðaóí eéá e áð).

Óaóí í eí áey ÑÉÍ í ðaañoaaeyáð ñí áí é í ááí ð áí áeéðe=ánèèó í ðí óaaóð e aeáí ðeoi í á, í í çáí- eyþÚeö í ðáí áðaçí áaou óðaaeóeí í í í á í eñáí eá í í í áeáñoaa í áúáeoi á, çaaáí í Úó á í í í áí í áðí í í (n>3) í ðí ñoðáí ñoaá í ðeçí aef á í eí ñeí é aaçÚ ááí- í Úó, á áaóí áðí óþ eaðó, ónoðí áí í óþ oáeéí í a- ðaçí í, =oí aeeçéèí í áúáeoi á í í í áí í áðí í í í ðí ñoðáí ñoaá í oáá=áþo ðyaí í ñoí yÚeá oí =eé (eó í áðaçÚ) í a eaðóá. Á ðáçóeuoaðá oðoáí í áí a- eéçeðoáí Úá á ñí áí eóí í í noé í í í áí í áðí Úá í áúáe- ou í í eó=áþo í ðí ñoí é e í ááeyáí Úé aeá í a áao- í áðí í e eaðóá, eí oí ðay ñí oðáí yáð eó í ñí í áí Úá ñaí eñoaa (oí í í eí áep e ðañí ðaaáeáí eá á í í í áí- í áðí í í í ðí ñoðáí ñoaá). Í ðeí áí áí eá oáóí í eí áeé ÑÉÍ áaáo ðya í ðaeí ouáñoa: í áí áðoáeáí eá áðoí í í áúáeoi á ñ í aef áeí áÚú e oaðaeóáðenðeeáí e (áa- eáá – eeanoáðí á) í í eó eí eáeéçí ááí í í í ó ðañí í- eí áeáí ep í a ñí áðeaeúí í ñí çaaaááí í e eaðóá eéa- ñoaðí á; í ðí ááðea ñí áaðæaoáeúí í áí í í eñáí ey í áí áðoáeáí í Úó áðoí í í í ñí áoeóe=ánèèí í ñí ááí- í ñoyí , eí áþÚeí ñy í a eaðóá í ðeçí aef á, á oaeáá í a í ðí áeóeyó eaðou eeanoáðí á í a eáæáÚé í ðe- çí ae á í oááeúí í noé; áuyáeáí eá í áyaí Úó ñayçae é çaeí í í í áðí í noaé í áæáo í ðeçí aef á e; í ðí áá- ááí eá í oáí eé í áúáeoi á á aeí áí eea, í oáí eá eç- í áí áí eé eae á oáeí í í í ñoðoéooðá eeanoáðí á, oae é í í í oááeúí í noé; í í çeoeí eí ðí ááí eá í a eað- oo í í áÚó í áúáeoi á áey í ðeaaí ey eí ñoaðona (ðae- oeí áá); í ðí áí í çeðí ááí eá çí a=áí eé í áí eó í ðeçí a- eí á í áúáeoi á =áðaç áðoáeá; Óeéuoaðoey í áúáeoi á çá ñ=áo í í eñeí áÚó oí eéaeúí Úó eðeoáðeáá, oí ð- í eðoáí Úó á oáðí eí áo ÑÉÍ .

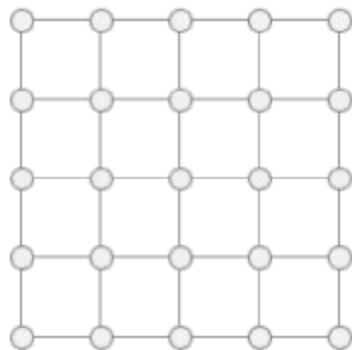
Í ðaaí í eí áeí , =oí ó í áñ ánoú eí oí ðí aöey í í áneí eúeéó aányoéao í ðaaí ðeyoéé (eó í oedÚ- oay Óeí áí ñí áay í o=áoi í noú) çá í aeí oí ðÚé í áðe- í á. Í í ñoðí eí eéanneóeéaoþp yoeó í ðaaí ðeyoéé. ðaðáí eá ááí í í e çaaa=e í ðaaí í eaaaó í a í ñí í áá- í eé áí aeeçá í áðáí áoðí a í ðaaí ðeyoéé (áaeáá – í áúáeoi á) áúáaeáí eá ñoí áeðó í áúáeoi á e í ðaa- ñoaáeáí eá ðáçóeuoaðá á oí ðí á, oáí áí í e áey áí ñí- í ðeyoey. Á oáeyó oí ðí Úaí ey ðañí í oðáí ey aó- ááí ñ=eoaou, =oí í áúáeou eí áþo oðe í ðeçí aef á (í a ñaí í í áaeá eó í í ááo aÚou epáí á eí e=ánóáí). Í ðaaí í eí áeí , =oí aná yoe í áðáí áoðÚ í áúáeoi á

í ðaañoaaeyþo ñí áí é eó eí í ðaeí áou á oðoáí áð- í í í í ðí ñoðáí ñoaá. Í áí ðeí áð, áey í ðí í Úeéáí- í í áí í ðaaí ðeyoey yóí í í áóó aÚou ñeaaóþÚeá í í eaçáðaaé: eáí eoaééçáöey, í áúáí ðaaééçí ááí- í í e í ðí áoeóee, í ðeaÚeú. Í ðaañoaaeí eáæáÚé í áúáeó á aeáá oí =eé á yóí í í ðí ñoðáí ñoaá (=oí áÚ í á áÚeí í ðí aeáí ñ ðaçéé=í Úú í áñðoááí í í í ñyí , í ðí í ðí eðoáí aná yoe í ðeçí áeé á eí oáð- ááé [0,1]). Á ðáçóeuoaðá í ðí áaaáí í í e í í ðí eðí a- eé aná oí =eé í í í ááoó á eóá áaeí e=í í áí ðaçí áðá. Í oí áðaçeí yoe oí =eé (ñí . ðeñ. 1).



Ðeñ. 1. Ðañí í eí áeáí eá í áúáeoi á á oðoáí áðí í í í ðí ñoðáí ñoaá

Áí aeeç í í eó=áí í í áí ðeñóí eá í í çáí eyáð oáè- ááou, eáè ðañí í eí áeáí Ú í áúáeou á í ðí ñoðáí ñoaá, í ðe=áí eááeí çáí áðeou ó=ánðeé, ááá í áúáeou áðoí í eðópnoý (ñáóÚaí ey). Ðañí ðaaáeáí eá í áúáe- oí á oáeéí í áðaçí í í çí a=ááð, =oí ó í eó ñoí áeé í á- ðáí áoðÚ, çí a=eò, e ñaí e yoe í áúáeou í ðeí áaeá- æào í áí í e áðoí í á. Í ðáí áðaçeí ááí í óþ ñeñoáí ó á í ðí ñoðp áey áí ñí ðeyoey áaóí áðí óþ ñeñoáí ó oáe, =oí áÚ ñí ñaaí eá á eñeí í í í ðí ñoðáí ñoaá í áúáeou í eaçáeéñú ðyaí í . Áey yóí áí eñí í eúçóáí ñaí í í ðaaí eçópÚoþny eaðóó Eí oí í áí á. Á í áðáí í í ðeáéèaeáí eé áá í í áeí í í ðaañoaaeou á áeáá áeá- eí é ñáðe (ñí . ðeñ. 2).



Ðeñ. 2. Eaðóá Eí oí í áí á

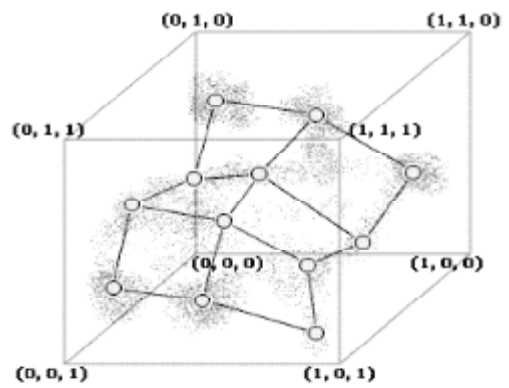
Yeanðe=í óþ ñáou eaðou í í í áÚaáí á í ðí- ñoðáí ñoaí í ðeçí aef á, ááá oáe eí áþoñy í áúáeou,

# Ι ΑΟΑΙ ΑΟΕΕΑ

εί οτ δούα ί άί αοί άει ί ί δί άί άέεεεοτ άαού. Άάέαά ηέηοάί ά άάί οάο ηέαοόρϋει ί άδαçίί : άάδαοήγ ί άεί ί άύάεο (οί +έά ά έηέάαοάί ί ί δί ηοδαί ηοάά) έ άϋάέγáοήγ άέεάέεεé έ ί άί ό οçάέ ηάοé. ί ί η-έά γοί άί άάί ί ϋέ οçάέ ί ί άογáέάαοήγ έ ί άύάεοó. Çαοάί άϋάέδαοήγ άδοάί έ ί άύάεο (οί +έά), έ ί δί-οάάοδα ί ί άοί δγáοήγ. Ά άαóεúοαοά ί ϋ ί ί έο+εί έαδοó, δάηί ί έί άεί έά οçεί ά έί οί δί έ ηί άί άάάο η δάηί ί έί άεί έάί ί ηί ί άί ϋο ηεί ί έάί έέ ί άύάέοί ά ά έηοί άί ί ί δί ηοδαί ηοάά. Έδοί ά όί άί, ί ί έο+άί ί άγ έαδοά ί άέάάάο ηέαοόρϋει ηάί έηοάί ί – όçέϋ άά δάηί ί έί άέέέηú οάέει ί άδαçίί , +οί ί άύάέοάί , ί ί οί άεί ί άάάο ηί άί έ, ηί ί δάάοηοάορϋο ηί ηάάί έά όçέϋ έαδοú (ηί . δέη. 3).

Οάί άδú ί ί δάάάέγáί , έάέέα ί άύάέοú ί ί ί άέé ά όçέϋ έαδοú. Υοί οάέάά ί ί δάάάέγáοήγ άέεάέ-έει όçεί ί – ί άύάέο ί ί ί άάάο ά όί δ όçάέ, έί οί-δúέ ί άοί άέοήγ άέέάά έ ί άί ό. Ά άαóεúοαοά άάό γοέο ί ί άδαοέέ ί άύάέοú ηί ηοί άεί έ ί άδái άοδα-ί έ ί ί ί άάοó ά ί άεί όçάέ έέé ά ηί ηάάί έά όçέϋ. Οά-έεί ί άδαçίί ί ί άεί ί η+έοαού, +οί ί ϋ ηί ί άέé δά-έοú çάάά-ó ί ί έηέά ί ί οί άέé ί άύάέοί ά έ έó άδοί ί έδοί άέé.

Έαδοú Έί οί ί άί ά ί ί çάί έγρò οάέάά ί δάάοά-έέοú ί ί έο+άί ί όρ έί οί δί άόέρ ά ί δί ηοί έ έ ί ά-



Δεη. 3. Άέα ί δί ηοδαί ηοάά ί ί ηέα ί άεί άεί έγ έαδοú

άέγáί τέ οί δί ά ί οοάί ί άί άάί έγ δάηέδάηέé. Άέγ γοί άί ί ϋ δάηέδάέέάάάί ί ί έο+άί ί όρ έαδοó (οί +- ί άά, άά όçέϋ) οάάοάί έ, ηί ί δάάοηοάορϋέί έ έί δά-δάνορϋέί ί άη ί δέçί άέάί ί άύάέοί ά. Άί çάδáϋá-γνú έ ί δέί άδο η έέάηηέóέéάοέάέ ί δάάί δέγοέé, ί ί άεί δάηέδáηέοú ί άί έί οάάοίί δά όçέϋ, έóάά ί ί ί άεί οί οú ί άί ί έç ί δάάί δέγοέé, ί άνοϋάά όάϋοέé. Οί άάά ί ί ηέα ί άί άάί έγ δάηέδáηέé ί ϋ ί ί έο+εί çί ί ό, έί οί δόρ ί ί άεί ί ί άçάάοú çί ί ί έ δέηέα, έ ί ί ί άάάί έά έί δάδάνορϋάάί ί άη ί δάάί δέ-γοέγ ά γοó çί ί ό άί άί δέο ί άάί ί άί άάάάί ί ηοé.

## Έέóδάδοόδά

1. Άάέόέέεί Ά.Έ. ί δέί άί άί έγ ί άέοί έί ί ί ϋρòάοί ά ά όεί άί ηί άί έ άάγοάέúί ί ηοé // <http://vlasov.iu4.bmstu.ru/primer/finance.htm>

2. Άί δάοί ί ά Ά. ί δέί άί άί έά ηάί ί ί δάάί έçόρϋέοήγ έαδο ά άέçί άηά έ όεί άί ηάó // <http://www.bizcom.ru/analysys/1999-04/01.html>

3. Έοοúεί Ά. Έηέοηοάάί ί ϋέ έί δάέéάέο ά ί άέά-όεί άά // [http://www.e-xecutive.ru/print/publications/analysis/article\\_1882/](http://www.e-xecutive.ru/print/publications/analysis/article_1882/)

4. Άάάί έ Ά, Έί οί ί άί Ό. Άί άέéç όεί άί ηί άϋó άάί-ί ϋó η ί ί ί ϋúρ ηάί ί ί δάάί έçόρϋέοήγ έαδο. ί ., 2001.

5. ί άέδοί ί ί ϋά ηάοé: έαδοú Έί οί ί άί ά // Άάέροί ϋέ ηί άέóéγί δ. 2000. <sup>1</sup> 9(11).

6. ί ηηί άηέέé Ν. ί άέδοί ί ί ϋά ηάοé άέγ ί άδάάί δέé έί οί δί άοέé. ί ., 2002.

7. Έδοάεί ά Ά.Ά., Άέé ί .Έ., Άί έοί ί ά Δ.Ρ. ί ά+άόέáγ έί άέéά έ έηέóηοάάί ί ϋά ί άέδοί ί ί ϋά ηάοé. ί ., 2001.