

БАНКНЫ ХҮЛЭЭЖ БОЛЗОШГҮЙ ЭРСДЛИЙГ ҮНЭЛЭХ, УДИРДАХ*

Ө.ОДОНСҮРЭН

ӨМНӨХ ҮГ

Манай улсын хувьд банк санхүүгийн систем үүсч хөгжсөн нь 80 жилээр тооглогдох авч зах зээлийн хэлбэрээр хөгжсөн нь 10 гаруй жил билээ. Улс орон бүхлээрээ шинэ тогтцод шилжихээр эргэлт буцалтгүй шийдсэн тэр л 90-ээд оноос эдүгээ хүртэлх 10 гаруй жилийн хугацаанд өөрчлөлт шинэчлэлийг хамгийн үр дүнтэйгээр хийсэн, үүнийхээ үр дүнг бодит хэлбэрээр хүртсэн товчхон хэлбэл хамгийн хурдацтай хөгжиж байгаа салбаруудын нэг бол банк, санхүүгийн салбар хэмээн би хувьдаа дүгнэдэг. Нөгөө талаас банк санхүүгийн салбар нь улс орны эдийн засгийн хөгжилд хамгийн чухал нөлөөтэй байдаг тул цаашдаа бусад салбаруудын хөгжил ч урагшилна гэсэн бодол ч надад төрдөг.

Сүүлийн жилүүдэд дотоодын санхүүгийн зах зээлд үйл ажиллагаа явуулж буй санхүүгийн байгууллагуудын тоо хурдацтай өсөж байгаа нь санхүүгийн зах зээл дээрх өрсөлдөөнийг асар ихээр нэмэгдүүлж байна. Банкууд үйл ажиллагаагаа өргөжүүлэх, өрсөлдөөнийг даван гарахын тулд эх үүсвэр их хэмжээгээр нэмж татан төвлөрүүлэх, хүүгийн түвшинээр өрсөлдөх хандлагатай байгаагаас банкуудын хүүний зардал өмнөх үеүүдээс нэмэгдэж улмаар энэ нь тэдгээрийн ашигт ажиллагаа, актив болон өөрийн хөрөнгийн өгөөжид сөргөөр нөлөөлж байна. Эл байдал нь банкуудыг санхүүгийн зах зээлд шинэ бүтээгдэхүүн үйлчилгээ нэвтрүүлэх, орлогын эх үүсвэрийг нэмэгдүүлэх талаар эрэлхийлэл хийхэд хүргэж байна.

Зарим банкууд орлогын эх үүсвэрийг нэмэгдүүлэх зорилгоор гадаад зах зээл дээр валютын арилжааны үйл ажиллагаа явуулсан боловч энэ талаар хуримтлуулсан мэдлэг, дадлага туршлага ховор, холбогдох эрсдэлийг урьдчилан тооцох чадваргүй байсны улмаас алдагдал хүлээсэн байна. Нөгөө талаас ер нь олон улсын банк санхүүгийн литературт “эдийн засагт банкны үзүүлж байгаа гол үүрэг нь эдийн засаг дахь эрсдэлийг удирдах явдал” хэмээн үздэг билээ.

Эдгээрээс шалтгаалан банкууд эрсдэлээ зөв зохистой тооцоолох, хэмжих болон удирдах арга барилд суралцах шаардлага зүй ёсоор тавигдаж байгаа бөгөөд ингэснээрээ эрсдэлийг удирдах, түүнээс хамгаалах арга хэмжээ авах боломжтой болох юм. Ер нь ашиг олох зорилгоор хийгдэж байгаа аливаа үйл ажиллагаа нь өөрийн гэсэн эрсдэл агуулж байдаг. Банкуудын тухайд аливаа санхүүгийн хэрэгсэлд хөрөнгө байршуулах болон хөрөнгө татан төвлөрүүлэхийн тулд тэдгээрээс хүлээж болзошгүй алдагдал буюу эрсдэлийг тооцох, удирдах нь хамгийн чухал асуудал болоод байна.

* Энэ судалгааны ажил нь Монгол улсад банкны тогтолцоо үүсэж хөгжсөний 80 жилийн ойн судалгааны ажлын уралдаанд шалгарсан болно.

Чухам яг энэ үед Монгол улсад банкны систем үүсч хөгжсөний 80 жилийн ойг тэмдэглэхтэй холбогдуулан эрдэмтэд, банкны салбарын мэргэжилтнүүд, оюутнуудын дунд судалгааны шилдэг ажлын уралдааныг Монгол банкнаас зарлаж байгаа нь цагаа олсон санаа хэмээн би дүгнэж байгаа бөгөөд банк санхүүгийн системд ажиллахдаа үзэж сонсож хуримтлуулсан өчүүхэн туршлага, хамгийн гол нь өөрийн бодол саналаа бусдад түгээх, бүр цаашлаад банк санхүүгийн салбарт өөрийн хувь нэмрийг оруулах хүсэл эрмэлзэлдээ хөтлөгдсөн нь энэхүү ажлыг бүтээж танилцуулах шалтгаан байсан болой. Энэхүү ажлыг миний бие өнгөрсөн жил Англи улсад банк санхүүгийн чиглэлээр бизнесийн удирдлагын мастерийн зэрэг хамгаалахдаа бичсэн диссертациас хэсэгчлэн авах хэлбэрээр голчлон бүтээсэн болно.

1995 оны 2-р сарын 26-ны өглөө Их Британийн хатан хаанд нэгэн муу мэдээ хүрчээ. Энэ нь 233 жилийн түүхтэй алдарт Barings банк дампуурсан гэсэн мэдээ байв. Энэ бүхний магадгүй гол буруутан нь 28 настай Nicolas Leeson хэмээх тус банкны дилер байжээ. Энэ мэт олныг шуугуйлсан мэдээ 1990-ээд онд хэд хэд гарсан нь банк санхүүгийн байгууллагуудад цочрол өгч эрсдэлийг харах, түүнийг хэмжих, удирдах арга барилаа эргэн харж шинэ арга барил эрэн хайхад хүргэсэн юм. Өнөөгийн байдлаар олон улсын түвшинд хамгийн түгээмэл хэрэглэгдэж байгаа боломжит эрсдэлийг хэмжих, удирдах арга нь “Value at Risk” (VaR) буюу “Хамгийн их эрсдэл” арга юм. Энэхүү арга нь үндсэндээ зах зээлийн үнийн өөрчлөлтөөс шалтгаалан тодорхой нэгэн актив болон багцаас тодорхой хугацааны дараа алдаж болох алдагдлын хэмжээг тодорхой магадлалтайгаар тодорхойлдог статистик арга юм.

Энэхүү ажилд эрсдэлийг хэмжих удирдах зориулалтаар олон улсын түвшинд хамгийн түгээмэл хэрэглэгдэж байгаа VaR аргачлалууд болох түүхийн үүсгэвэр (historical simulation) болон вариаци ковариацийн (variance covariance) аргуудын талаар болон тэдгээрийг ашиглан практик дээр эрсдэлийг хэрхэн хэмжиж удирдах боломжтой тухай өгүүлнэ. Мөн түүнчлэн VaR аргуудын давуу болон сул талууд, дээрх хоёр аргын харьцуулалтын зэрэгцээ VaR-ыг хэрхэн баяжуулж эрсдэлийг цогцоор удирдах талаар өгүүлнэ. Эцэст нь эдгээрийн талаарх онолын болон дээрх аргуудыг хэрэглэх явцад хуримтлуулсан туршлагадаа үндэслэн хийсэн өөрийн дүгнэлт, мөн түүнчлэн манай улсын банкууд дээрх аргуудыг хэрхэн хэрэглэж болох талаарх өөрийн санал тайлбарыг оруулсан бөлгөө.

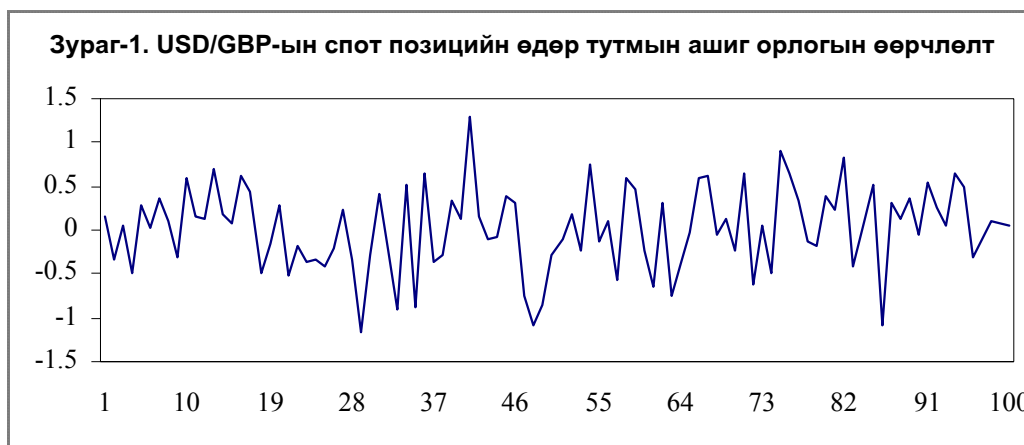
БҮЛЭГ 1. “VALUE AT RISK”-ЫН ТАЛААРХ ОНОЛЫН ОЙЛГОЛТ

1.1 VaR-ын тодорхойлолт

“Value at Risk” нь зах зээлийн хэвийн нөхцөлд тухайн позиц/багцаас тодорхой хугацааны дараа алдаж болох хамгийн их алдагдлын хэмжээг тодорхой магадлалд харгалзуулан хэмждэг. Тийм учраас VaR нь тодорхой хугацааны дараа ямар нэгэн активаас олох ашиг алдагдлын тархалтын функцийн доод үзүүр хэсэгт төвлөх юм. Хэрвээ бид “с”-гээр итгэлцлийн түвшинг илэрхийлэх юм бол VaR нь “1-с” түвшинд харгалзах юм. Өөрөөр хэлбэл хэрвээ итгэлцлийн түвшинг 99 хувиар авч үзэх юм бол VaR нь нийт ашиг алдагдлын тархалт дахь нийт ажиглалтын доод хэсгээсээ 1 хувьд харгалзах тоо болох юм. VaR-ыг хамгийн энгийнээр дараах байдлаар тайлбарлаж болох юм. Тухайлбал, А банкны арилжааны багцны нэг өдрийн VaR буюу хамгийн их алдагдлын хэмжээг 99 хувийн магадлалтайгаар тооцоход 35 сая төгрөг байсан гэдэг нь зах зээлийн хэвийн нөхцөлд тухайн банкны нэг өдрийн дараа алдаж болох алдагдал нь 35 сая төгрөгөөс дээш байх боломж зууд нэг байна гэсэн үг юм.

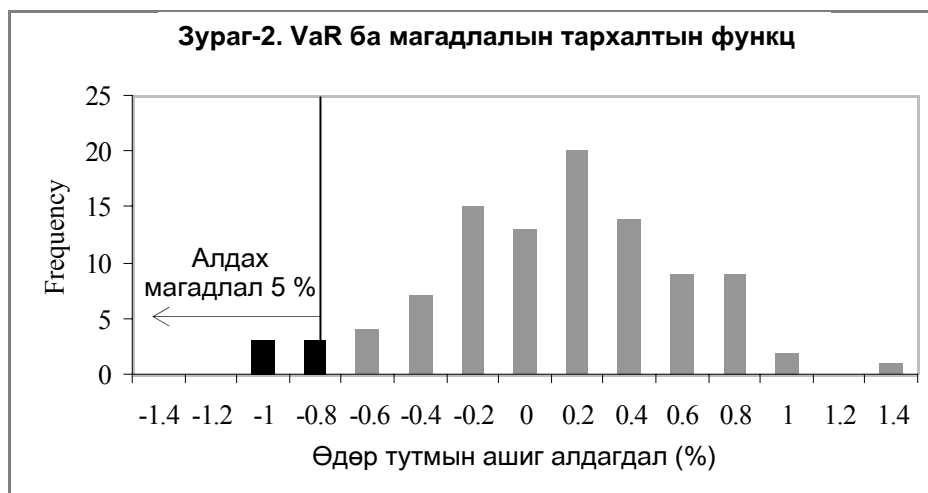
1.2 VaR тооцоолох аргачлал

VaR хэрхэн тооцогийг үзүүлэхийн тулд USD/GBP-ын 1 сая ам. доллартай тэнцэх спот позицийн жишээ сонгон авъя. Мэдээж хэрэг уг позицтой холбогдон бидний зайлшгүй сонирхох ёстой зүйл бол энэхүү позицоос дараагийн өдөр гэхэд хэдийг алдаж болох вэ? гэсэн асуулт юм. Энэхүү асуултад хариулахын тулд дээрх валютын хосод ханшийн өөрчлөлтөөс үүдэн өнгөрсөн 100 өдрийн туршид гарсан өдөр тутмын ашиг алдагдалыг авч үзье. Зураг-1-г 2003 оны 1 сарын 1-нээс 2003 оны 5-р сарын 26 хүртэлх бизнесийн 100 хоногт USD/GBP ханшид гарсан өдрийн ашиг алдагдлыг үзүүлэв. Энэ зургаас үзвэл ашиг, алдагдал нь -1.4-өөс +1.4 гэсэн интервалд хэлбэлзсэн байна.



Үүний дараа дээрх интервалыг хоорондоо 0.2 хувийн зөрүүтэй жижиг хэсгүүдэд хувааж, хэсэг тус бүрт хэдэн ширхэг өөрчлөлт ногдож байгааг тооцон гаргая. Тухайлбал, -1.4-ээс -1-ийн хооронд нийт 3 ширхэг өөрчлөлт бүртгэгдсэн байгаа бол -1-ээс -0.5 хооронд ахиад 9 өөрчлөлт бүртгэгдсэн байна гэх мэт. Ийнхүү тухайн хэсэгт хэдэн ширхэг өөрчлөлт бүртгэгдсэн гэдгийг тооцсоноор бид үндсэндээ *probability distribution* буюу магадлалын тархалтыг бий болгож байгаа хэрэг юм. Энэхүү магадлалын тархалтыг Зураг-2-рт үзүүллээ.

* Энэ судалгааны ажил нь Монгол улсад банкны тогтолцоо үүсэж хөгжсөний 80 жилийн ойн судалгааны ажлын уралдаанд шалгарсан болно.



Харин одоо ашиг алдагдал тус бүрт түүнээс бага байж болох магадлалыг харгалзуулая. Энэ нь хэрвээ бид итгэлцлийн түвшинг 95 хувь гэж сонгон авах юм бол нийт ажиглалтын 95 хувиас хэтрэхгүй байх буюу 100 ажиглалтын 5-аас нь л их байх алдагдлын хувийг хайж олохтой адил болох юм. Зураг-2-оос үзвэл энэхүү алдагдлын утга нь -0.87 хувь болж байна.

Ийнхүү энэхүү алдагдлын утгыг олж тогтоосноор бид дээрх 1 сая ам. долларын позицгийн VaR-ыг бодох бололцоотой болж байгаа юм. Бид дээрх позицоос дараагийн нэг өдрийн дотор алдаж болох алдагдлыг 8700 ам. (1 сая ам. долларыг үржүүлэх нь 0.87 хувь) доллараас хэтрэхгүй гэдгийг 95 хувийн магадлалтайгаар хэлж чадаж байна. Тиймээс энэхүү позицгийн VaR нь 8700 ам. доллар болох юм. Үүнтэй ойролцоо үр дүнд дээрх валютын хосод 100 өдрийн туршид гарсан ханшийн өөрчлөлтүүд нь нормал хэлбэрээр тархана хэмээн төсөөлж уг тархалтын стандарт хазайлтыг тооцох замаар хүрч болох юм. Стандарт хазайлтыг тооцон үзвэл 0.52 хувь гарч байна. Үүнийг 95 хувийн итгэх магадлалд харгалзах стандарт нормал тархалтын коэффициент 1.65 болон позицгийн дүн 1 сая ам. доллараар үржүүлбэл 8580 ам. доллар болох юм. Эндээс ханшийн өөрчлөлтийг нормал тархалттай хэмээн үзсэн тохиолдлын VaR=8580 нь бидний өмнө тооцсон VaR=8700-тай нэлээд ойролцоо байна гэсэн дүгнэлтийг хийж болохоор байна.

1.3 VaR хэрэгслүүд

“Банкны нийт багцын эрсдэлийг бууруулахын тулд чухам аль позицгийн хэмжээг хэрхэн өөрчлөх вэ” гэсэн асуулттай банкны эрсдэлийн менежерүүд өдөр тутам учирч байдаг. VaR хэрэгслүүдийн талаар ойлголттой болж тэдгээрийг хэрэглэж сурах нь ийм төрлийн асуудлуудыг шийдэхэд чухал нөлөөтэй. VaR хэрэгслүүд нь маржинал VaR, нэмэгдэл VaR болон компонент VaR-аас бүрдэх бөгөөд эдгээрийн талаар нэг бүхчлэн доор тайлбарлая.

Маржинал VaR нь тухайн багцын аль нэг позицгийг нэгж хэмжээгээр нэмэгдүүлэхэд нийт багцын VaR хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг хэмждэг бөгөөд үүнийг олохдоо нийт VaR-аас тухайн позицоор нь 1-р эрэмбийн уламжлал авна. Өөрөөр хэлбэл тухайн

нэгэн багцын “i”-дүгээр позицгийн маржинал VaR нь $\Delta VAR_i = \frac{\alpha \delta_{ip}}{\delta_p}$ хэлбэртэй

бичигдэх бөгөөд энэ нь уг багцын “i”-дүгээр позицгийг нэгж хэмжээгээр нэмэгдүүлэхэд нийт багцын VaR хэрхэн өөрчлөгдөхийг илэрхийлэх юм. Маржинал

* Энэ судалгааны ажил нь Монгол улсад банкны тогтолцоо үүсэж хөгжсөний 80 жилийн ойн судалгааны ажлын уралдаанд шалгарсан болно.

VaR нь багцын аль позиц нь тухайн багцад хамгийн их эрсдэл учруулж байна вэ гэдгийг тодорхойлдог тул багцын эрсдэлийг удирдлахад чухал үүрэгтэй байдаг юм. Тухайлбал маржинал VaR-ийг тооцсоноор тухайн багцын эрсдэлийг хамгийн их үр дүнтэйгээр бууруулахын тулд аль позицгийн хаах вэ гэх мэт болон үүнтэй төстэй асуудлуудыг шийдэх боломжтой болох юм.

Incremental буюу нэмэгдэл VaR нь ямар нэгэн багцад шинэ позици нэмэхэд багцын VaR хэрхэн өөрчлөгдөхийг илэрхийлдэг. Хэрвээ “*a*”-аар шинээр нэмэгдэж байгаа позицийг тэмдэглэх юм бол нэмэгдэл VaR нь шинэ позицийг агуулсан багцын VaR болон хуучин багцын VaR хоёрын алгавартай тэнцүү байх бөгөөд нэмэгдэл $VAR = VAR_{p+a} - VAR_p$ гэсэн хэлбэрээр бичигдэх юм.

Компонент VaR нь тухайн багцаас аль нэгэн позицгийг хасвал өөрөөр хэлбэл тухайн позицгийг хаахад багцын VaR хэрхэн өөрчлөгдөх вэ гэдгийг илэрхийлдэг. Компонент VaR-ыг тооцохдоо маржинал VaR-ыг хэрэглэдэг бөгөөд тухайн багцын “*i*”-дүгээр позицгийн компонент $VAR = (\Delta VAR_i) \times w_i W_0$ гэсэн хэлбэрээр бичигдэнэ. Харин позиц тус бүрийн компонент VaR-уудын нийлбэр нь багцын VaR-тай тэнцүү байна.

1.4 VaR-ын давуу ба сул тал

Нэгэнт VaR-ын тухай ярьж байгаа л бол түүний давуу ба сул талын талаар тодорхой ойлголттой байх нь чухал юм. Мэдээж хэрэг VaR нь өнгөрсөн алдагдлыг биш ирээдүйд алдаж болох алдагдлыг хэмждэг, нийт эрсдэлийг нэг тоогоор илэрхийлж чаддаг, VaR утгуудыг бодит ашиг алдагдалтай харьцуулж болдог, ялангуяа банк санхүүгийн ертөнцөд маш өргөн хэрэглэгддэг зэрэг олон талын дууу талуудтай боловч харамсалтай зарим нэг сул талуудтай. Эдгээр сул талууд нь VaR-ыг хэрэглэхийг үгүйсгэх шалтгаан огтхон ч биш бөгөөд харин сул талуудыг нь мэдсэнээр VaR-ыг зөв хэрэглэх, ашиглахад тустай юм.

VaR-ын нэг сул тал нь түүнийг өнгөрсөн буюу түүхийн өгөгдлүүд дээр үндэслэн тооцдогт оршино. Өнгөрсөн өгөгдлүүд нь ирээдүйг оновчтой илэрхийлэх албагүй бөгөөд энэ тохиолдолд VaR нь бодит эрсдэлийг ихээр эсвэл багаар тооцсон байж болох талтай. Нөгөө талаас санхүүгийн хэрэгслүүдийн үнийн хоорондын коррелиаци нь хэр зэрэг тогтвортой байдаг, мөн үүнийг хугацааны туршид тогтвортой гэж үзэх нь зөв үү буруу юу гэсэн асуудал бас гарч ирнэ. Гэсэн хэдий ч энэхүү хүндрэлийг VaR тооцохдоо хэрэглэж буй өнгөрсөн хугацааны ойрын өгөгдлүүдийг жигнэх хувийг холын өгөгдлүүдийг жигнэх хувиас их байлгах, мөн өгөгдлүүдийн тоог өсгөх эсвэл бууруулах зэрэг хэлбэрээр шийдэж болдог.

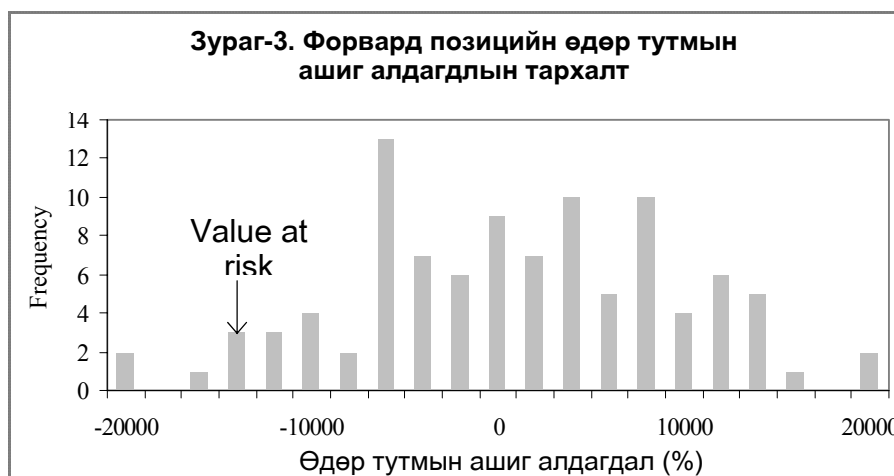
Нөгөө талаас VaR нь зах зээлийн үнэ огцом өөрчлөгдөхөд буюу онцгой үйл авдал (extreme events) тохиолдох нөхцөлд эрсдлийг бодитоор илэрхийлж чаддаггүй юм. Тийм учраас VaR-ын зэрэгцээ зах зээлийн ердийн бус нөхцөлд буюу онцгой үйл явдал тохиолдвол учирч болох эрсдэлийг тооцох өөр төрлийн аргуудыг тухайлбал “stress testing” аргыг хэрэглэх шаардлагатай болдог.

БҮЛЭГ 2. VAR ТООЦОХ АРГУУД

Энэ удаад би VaR тооцоход хамгийн түгээмэл хэрэглэгддэг historical simulation болон variance covariance гэсэн 2 аргын талаар өгүүлэх болно. Мөн түүнчлэн эдгээр аргуудыг ашиглан VaR-ыг хэрхэн тооцдогийг жишээ аван тайлбарлах юм.

2.1 Historical simulation буюу түүхийн үүсгэвэр арга

Түүхийн үүсгэвэр арга нь санхүүгийн хэрэгслүүдийн үнийн өөрчлөлтийн тархалтын талаар хийсвэр таамаглал дэвшүүлдэггүй, ямар нэгэн онолд тулгуурладаггүй энгийн арга юм. Энэ арга нь эхлээд санхүүгийн хэрэгслүүдийн үнийн өөрчлөлтөөс үүдэн өнгөрсөн хугацаанд багцад учирсан ашиг алдагдлын тархалтыг үүсгээд дараа нь уг тархалтаас тодорхой итгэлцлийн түвшинд харгалзах утгыг олдог арга юм.



Дээрх зурагт 3 сарын хугацаатай форвард позицийн өнгөрсөн 100 өдрийн хийсвэр ашиг алдагдлын тархалт болон 95 хувийн итгэлцлийн түвшинд харгалзах VaR-ыг үзүүлэв. Тодорхой хэлбэл 95 хувийн итгэлцлийн түвшинд VaR нь 15245.34 ам доллар байгаа бөгөөд энэ нь нийт тохиолдлуудын зөвхөн 5 хувь нь л алдагдал энэ утгаас их байна гэдгийг илэрхийлж байгаа юм.

Ашиг алдагдлын тархалтыг өнгөрсөн N хугацаанд санхүүгийн хэрэгслүүдийн үнэд гарсан бодит өөрчлөлтийн нөлөөллийг одоогийн нээлттэй байгаа позицдоо тооцох хэлбэрээр бий болгодог. Өөрөөр хэлбэл одоогийн нээлттэй байгаа позици болон өнгөрсөн N хугацаанд санхүүгийн хэрэгслүүдийн үнэд гарсан бодит өөрчлөлтүүдийг ашиглан N ширхэг хийсвэр ашиг алдагдлын тархалт үүсгэдэг юм. Харин энд тэмдэглэхгүй орхиж болохгүй нэг зүйл бол хэдийгээр санхүүгийн хэрэгслүүдийн үнэд гарсан бодит өөрчлөлтүүдийг авсан ч гэсэн дээрх N ширхэг ашиг алдагдлын тархалт нь хийсвэр хэвээр байх явдал юм. Учир нь өнөөгийн нээлттэй байгаа позици нь үнэндээ өнгөрсөн хугацааны туршид нээлттэй байсан позици биш бөгөөд эдгээр нь хоорондоо ямар нэгэн хамааралгүй билээ. Энэхүү арга нь ашиг алдагдлын хийсвэр тархалтыг үүсгэхдээ өнгөрсөн түүхийн хугацаанд гарсан үнийн бодит өөрчлөлтийг ашигладаг учраас “historical simulation” буюу “түүхийн үүсгэвэр” хэмээх нэрийг авсан байна.

2.2 Түүхийн үүсгэвэр аргыг ашиглан VaR-ыг тооцох

Түүхийн үүсгэвэр аргыг ашиглан VaR-ыг хэрхэн тооцдогийг 3 сарын хугацаатай валютын арилжааны форвард позицгийн жишээ сонгон авч доор тайлбарлая.

“А” банк 2003 оны 5-р сарын 20-нд ам. доллар зарж фунт худалдан авах 3 сарын хугацаатай валютын арилжааны форвард арилжаа хийжээ хэмээн төсөөлөе. Тухайн өдөр ам. долларын 3 сарын хүү $r_{USD} = 1.3079\%$, фунтын 3 сарын хүү $r_{GBP} = 3.3510\%$, болон дээрх 2 валютын хоорондын спот ханш 1.6403 \$/J байжээ. Хэрвээ дээрх позицгийн хэмжээ 1000000 фунт, 3 сарын форвард ханш 1.6320 \$/J байсан бол “А” банк энэхүү позицгийг нээснээрээ 3 сарын дараа 1632000 ам. долларыг арилжаа хийсэн банкиндаа нийлүүлж оронд нь 1000000 фунт хүлээн авах үүрэгтэй болох юм.

Одоо дээрх позицгийн 1 өдрийн VaR буюу хамгийн их алдагдал нь 2003 оны 5-р сарын 21-ний өдөр ямар байх вэ гэдгийг 95 хувийн итгэлцлийн түвшинд тооцон харуулая. Дээрх тооцоог өнгөрсөн 100 бизнес өдрийн зах зээлийн өгөгдөлд тулгуурлан хийе.

Түүхийн үүсгэвэр арга нь VaR-ыг дараах 5 алхамтайгаар тооцдог. Үүнд:

1-р алхам. Эхний удаад тухайн позицид нөлөөлөх санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийг тогтоож эдгээрийг ашиглан тухайн позицгийн зах зээлийн өнөөгийн үнэ цэнийг тооцно.

Мэдээж бидний жишээ болгон сонгон авсан форвард позицгийн зах зээлийн үнэ цэнэ нь дараах 3 санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн үнээс хамаарна. Үүнд:

- Фунтын 3 сарын хүү
- Ам. долларын 3 сарын хүү
- Ам. доллар болон фунтын хоорондын спот ханш

Нөгөө талаас форвард позицгийг дараахь дэд позициудад хувааж болно. Үүнд:

- 1000000 фунттэй тэнцэх 3 сарын хугацаатай фунтын купонгүй бондын урт позици
- 1632000 ам. доллартай тэнцэх 3 сарын хугацаатай ам. долларын купонгүй бондын богино позици
- Ам. доллар болон фунтын спот позици

Иймээс уг позицгийн ам. доллараар илэрхийлэгдсэн зах зээлийн өнөөгийн үнэ цэнэ нь дараах байдагтай бичигдэнэ.

$$\begin{aligned} \text{USD mark - to - market value} &= \left[(S_{\text{usd/gbp}}) \times \frac{\text{GBP } 1000000}{1 + r_{\text{GBP}}(90/360)} \right] - \frac{\text{USD } 1632000}{1 + r_{\text{USD}}(90/360)} \\ &= \left[(1.6403 \times \frac{\text{GBP } 1000000}{1 + 0.0351(90/360)}) \right] - \frac{\text{USD } 1632000}{1 + 0.01308(90/360)} \\ &= \text{USD } 0 \end{aligned}$$

2-р алхам. Дараагийн удаа санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн өнгөрсөн N хугацааны зах зээлийн үнийн талаарх мэдээллийг олж цуглуулна.

Бидний жишээ болгон сонгон авсан форвард позицийн хувьд энэ нь өнгөрсөн 100 бизнесийн өдөр тутмын фунт болон ам. долларын LIBOR хүү болон фунт болон ам. доллар хоорондын спот ханшийн талаарх мэдээлллийг олж цуглуулах явдал юм.

3-р алхам. Дараагийн удаа одоогийн позици/багцдаа өнгөрсөн N хугацаанд санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн үнэд гарсан өөрчлөлтүүдийн нөлөөллийг тооцох замаар N ширхэг хийсвэр ашиг алдагдлыг олно.

Жишээ болгон сонгон авсан позицйнхоо хийсвэр ашиг/алдагдлыг олохын тулд санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн өнгөрсөн хугацааны 100 ширхэг хийсвэр үнэ цэнийг олох шаардлагатай. Үүний тулд эхлээд санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн үнийн өдөр тутмын харьцангуй өөрчлөлтүүдийг олно. Дараа нь санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн өнөөгийн үнэ цэнэд эдгээр өөрчлөлтүүдийн нөлөөллийг тооцох замаар 100 ширхэг санхүүгийн үндсэн хэрэгслийн хийсвэр үнэ ханшийг гарган авна. Эдгээр үнийг ашиглан жишээ болгон сонгон авсан позицйнхоо 100 ширхэг боломжит үнэ цэнийг олж тогтооно. Эцэст нь энэ 100 ширхэг боломжит үнэ цэнэ тус бүрээс тухайн позицйн 2003 оны 5-р сарын 20-нд буюу нээх үеийн үнэ цэнийг хассанаар 100 ширхэг хийсвэр ашиг/алдагдлыг гарган авна.

1-р хүснэгтэд 2003 оны эхний бизнес өдөр буюу 2003 оны 5-р сарын 20-ны өмнөх 100 өдрийн хамгийн эхний өдөр санхүүгийн үндсэн хэрэгсэлийн үнэд гарсан өөрчлөлтөд үндэслэн жишээ болгон сонгон авсан позицйн хийсвэр ашиг/алдагдлыг тооцсоныг үзүүлээ.

Хүснэгт-1: Форвард позицйн хийсвэр ашиг/алдагдлын тооцоо				
Алхамууд	Санхүүгийн үндсэн хэрэгсэлд			Форвард позицйн зах зээлийн үнэ цэнэ
	Хүү		Спот ханш	
	Ам. доллар	Фунт		
(1) 2003 оны 5-р сарын 20-ны бодит үнэ ханш	1.3079	3.3510	1.6403	0
(2) 2002 оны 12-р сарын 31-ны бодит үнэ ханш	1.4091	5.0704	1.6097	
(3) 2003 оны 1-р сарын 1-ны бодит үнэ ханш	1.3227	5.4740	1.5938	
(4) 2002 оны 12-р сарын 31, 2003 оны 1-р сарын 1 хоорондын харьцангуй өөрчлөлт (хувь)	(6.1316)	7.9599	(0.9816)	
(5) 2003 оны 5-р сарын 20-ны бодит үнэ ханш	1.3079	3.3510	1.6403	0
(6) 2003 оны 5-р сарын 20-ны бодит үнэ ханш болон 2002 оны 12-р сарын 31, 2003 оны 1-р сарын 1 хоорондын харьцангуй өөрчлөлтийг ашиглан тооцсон ирэйдүйн хийсвэр үнэ ханш	1.2277	3.6177	1.6242	(17,357.69)
(7) Форвард позицйн хийсвэр ашиг/алдагдал				(17,357.69)

Одоо дээрх хүснэгтэд хийсэн тооцоог товч тайлбарлая. Эхлээд би 2003 оны 5-р сарын 20-ны өдрийн санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн зах зээлийн үнэ ханшийг ашиглан форвард позицйн өнөөгийн зах зээлийн үнэ цэнийг тооцсоныг хүснэгтийг 1-р мөрөнд үзүүлэв.¹ Үүний дараа энэхүү форвард позицйн зах зээлийн үнэ цэнэ дараагийн өдөр буюу 2003 оны 5- сарын 21-ны өдөр ямар байх вэ гэдгийг

¹ Non-arbitrage буюу эрсдэлгүйгээр ашиг олох боломжийг олгохгүй байхын тулд форвард позицйн нээгдэх үеийнх нь зах зээлийн үнэ цэнэ тэгтэй тэнцүү байдаг.

* Энэ судалгааны ажил нь Монгол улсад банкны тогтолцоо үүсэж хөгжсөний 80 жилийн ойн судалгааны ажлын уралдаанд шалгарсан болно.

олох шаардлагатай. Үүний тулд 2002 оны 12-р сарын 31, болон 2003 оны 1-р сарын 1 хооронд санхүүгийн үндсэн хэрэгслийн үнэд гарсан харьцангуй өөрчлөлтийг ашиглах шаардлагатай юм. 2002 оны 12-р сарын 31, 2003 оны 1-р сарын 1-ний өдрийн санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн бодит үнэ болон тэдгээрийн хоорондын харьцангуй өөрчлөлтийг хүснэгтийн 2-4 мөрөнд үзүүлээ. Харин үүний дараа 2003 оны 5-р сарын 20-ны бодит үнэ ханш болон 2002 оны 12-р сарын 31, 2003 оны 1-р сарын 1 хоорондын харьцангуй өөрчлөлтийг ашиглан санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн 2003 оны 5-р сарын 31-нд байж болох таамаглал ханшийг тооцсоныг 5 болон 6-р мөрөнд үзүүлэв. Энэхүү таамаглал ханшийг ашиглан форвард позицийн 2003 оны 5-р сарын 21-ны өдрийн зах зээлийн боломжит үнэ цэнийг дараах байдлаар бодсон болно.

$$\begin{aligned} \text{USD mark - to - market value} &= \left[(S_{\text{usd/gbp}}) \times \frac{\text{GBP}1000000}{1 + r_{\text{GBP}}(90/360)} \right] - \frac{\text{USD}1632000}{1 + r_{\text{USD}}(90/360)} \\ &= \left[(1.6242 \times \frac{\text{GBP}1000000}{1 + 0.03617(90/360)}) \right] - \frac{\text{USD}1632000}{1 + 0.01227(90/360)} \\ &= \text{USD} - 17357.69 \end{aligned}$$

Энэхүү утгыг мөн 6-р мөрний эцсийн баганад үзүүлэв. Одоо нэгэнт форвард позицийн 2003 оны 5-р сарын 21-ны боломжит үнэ цэнийг тооцоод олчихсон болохоор форвард позициос нэг өдрийн боломжит ашиг/алдагдал нь форвард позицийн 2003 оны 5-р сарын 21-ны боломжит үнэ цэнэ болон түүний 2003 оны 5-р сарын 20-ны бодит үнэ цэнэ хоёрын ялгавартай тэнцүү байна. Үүнийг хүснэгтийн 7-р баганад үзүүлээ.

Дээрх үйлдлийг 2003 оны 5-р сарын 20-ны өдрийн бодит зах зээлийн үнэ ханш болон өнгөрсөн 2-оос 100 хүртэлх өдрүүдэд харгалзах харьцангуй өөрчлөлтийг ашиглах замаар дахин 99 удаа давтана. Ингэснээр форвард позициос 2003 оны 5-р сарын 21-нд олох ашиг/алдагдлын боломжит 100 утгатай болох юм.

4-р алхам. Дараагийн удаа дээрх боломжит ашиг/алдагдлын 100 утгыг хамгийн ихээс нь хамгийн багыг нь хүртэл эрэмбэлнэ.

3-р алхамд заасны дагуу тоохон гаргасан ашиг/алдагдлын боломжит 100 утгыг эрэмбэлснийг 2-р хүснэгтэд үзүүлэв. Эдгээр утга нь 21,117.68 ам. долларын ашгиас 29,539.09 ам. долларын алдагдал хүртэл эрэмбэлэгдэж байна.

5-р алхам. Эцэст нь сонгосон итгэлцлийн түвшинд харгалзах алдагдлын хэмжээг олно. Энэ нь VaR утга байх юм.

Өмнө дурьдсанчилан энэхүү форвард позицийн VaR-ыг өнгөрсөн 100 өдрийн өгөгдөл дээр үндэслэн 95 хувийн итгэлцлийн түвшинд тооцно гэсэн учраас энэхүү позицийн VaR нь 95 хувийн итгэлцлийн түвшинд харгалзах утга буюу 15245.34 ам. доллар байх нь ээ. Энэхүү VaR утгыг 2-р хүснэгтэд харлуулан үзүүлэв.

Хүснэгт-2: Форвард позицийн VaR-ыг түүхийн үүсгэвэр аргаар тооцох					
No	Market Factors			Ашиг / алдагдал	Эрбэлсэн ашиг/алдагдал
	Хүү		Спот ханш		
	Ам. доллар	Фунт			
1	1.3227	5.4740	1.5938	(17,357.69)	21,117.68
2	1.3227	4.0087	1.6110	21,117.68	18,315.26
.

* Энэ судалгааны ажил нь Монгол улсад банкны тогтолцоо үүсэж хөгжсөний 80 жилийн ойн судалгааны ажлын уралдаанд шалгарсан болно.

.
95	1.3486	4.0058	1.6090	(292.03)	(15,245.34)
96	1.3992	5.4663	1.6166	2,996.43	(15,796.21)
97	1.3079	4.5348	1.6211	6,494.65	(15,949.82)
98	1.3079	3.5465	1.6216	3,453.22	(17,357.69)
99	1.3153	3.4152	1.6338	12,773.42	(22,933.86)
100	1.3079	3.3510	1.6403	6,696.91	(29,539.09)

2.3 Вариаци ковариацийн арга

“The variance-covariance” арга нь санхүүгийн хэрэгслүүдийн үнийн өөрчлөлт нь нормал хэрбэртэйгээр тархдаг гэсэн таамаглалд үндэслэдэг. Энэхүү таамаглалыг дэвшүүлсэнээр санхүүгийн хэрэгслүүдийн үнийн өөрчлөлтийн тархалтыг зөвхөн вариаци болон ковариацийн матрицаар бүрэн илэрхийлэх боломжтой болдог юм. Мэдээж хэрэг үнийн өөрчлөлтийн тархалтын функцыг нормал байна гэсэн таамаглал нь ямар нэг хэмжээгээр учир дутагдалтай болох нь илэрхий боловч хугацааг багаар буюу тухайлбал нэг өдрөөр согон авсан тохиолдолд энэ таамаглал нь хүчинтэй байх боломжтой.

Вариаци ковариацийн аргыг ашиглан VaR-ыг бодоход хамгийн гол нь тухайн багц/позицийн үнэ цэнийн өөрчлөлтийн стандарт хазайлтыг тооцоолох явдал байдаг. Аливаа багц/позицийн стандарт хазайлт болон VaR-ыг тооцохдоо эхлээд энэхүү багц/позицийг энгийн стандарт позициудад “map” хийх буюу хувиргах шаардлагатай байдаг. Mapping буюу хувиргах гэдэг нь нээлттэй байгаа бодит позицуудыг энгийн стандарт позицуудад задлах үйлдэл бөгөөд энэхүү хувиргалтыг хийхдээ задласан позицуудын нийт эрсдэл нь эхний бодит позицийн эрсдэлтэй адил байх ёстой гэсэн гол зарчмыг баримтална. Үнэндээ бол ямарч бодит багцыг санхүүгийн хэрэгслүүдийн үнийн өөрчлөлтөд уг багцтай адил мэдрэмжтэй байх стандарт позицуудад задалж болно. Иймээс бодит багцын VaR-ыг тооцох нь эдгээр стандарт позицуудаас бүрдсэн багцын VaR-ыг тооцохтой адил юм. Мэдээж хэрэг энэхүү хувиргалтын үр дүнд гарсан стандарт позицуудаас бүрдсэн багцын эрсдэл нь бодит багцын эрсдэлтэй яг адил байхдаггүй. Гэхдээ хэрвээ бодит багц нь опшин болон опшинтой ижил төрлийн санхүүгийн хэрэгслүүдийг агуулаагүй мөн VaR-ын хугацааг багаар сонгон авч байгаа тохиолдолд энэхүү хувиргалтын үр дүнд бий болсон багцын эрсдэл нь бодит багцын эрсдэлээс тийм ч их зөрүүтэй байдаггүй.

Өмнө дурдсанчилан 3 сарын хугацаатай валютын арилжааны форвард позицийг дараах стандарт позициудаас бүрдсэн багцад хувиргаж болно. Үүнд:

- 3 сарын хугацаатай ам. долларын купонгүй бонд
- 3 сарын хугацаатай фунтын купонгүй бонд
- ам. доллар фунтын спот позици

2.4 Вариаци ковариацийн аргыг ашиглан VaR-ыг тооцох

Одоо вариаци ковариацийн аргыг ашиглан VaR-ыг хэрхэн тооцдогийг энд үзүүлэе. Энэ аргаар тооцсон VaR-ыг түүхийн эх үүсвэр аргаар тооцсон VaR-тай харьцуулж дүгнэлт өгөх зорилгоор өмнө жишээ болгон авсан 3 сарын хугацаатай ам. доллар фунтын форвард позицийг дахин сонгон авъя. “А” банк энэхүү позицийг нээснээрээ 3 сарын дараа 1632000 ам. долларыг арилжаа хийсэн банкиндаа нийлүүлж оронд нь 1000000 фунт хүлээн авах үүрэг хүлээж байсныг дахин саная. Вариаци ковариацийн аргаар VaR-ыг дараах 4 алхамтайгаар тооцдог. Үүнд:

* Энэ судалгааны ажил нь Монгол улсад банкны тогтолцоо үүсэж хөгжсөний 80 жилийн ойн судалгааны ажлын уралдаанд шалгарсан болно.

1-р алхам. Эхний удаад тухайн позицид нөлөөлөх санхүүгийн үндсэн хэрэгсэлүүд болон тэдгээрт шууд хамаарах стандарт позицуудыг сонгосны үндсэн дээр бодит позицийг сонгосон стандарт позицуудад хувиргах буюу “mapping” хийнэ.

Хувиргалт буюу “risk mapping”-ыг хэрхэн хийдгийг дээрх форвард позици дээр харуулахын тулд энгийн стандарт позицууд болох 3 сарын хугацаатай ам. долларын купонгүй бонд, 3 сарын хугацаатай фунтын купонгүй бонд болон ам. доллар фунтын спот позицийг тус тус сонгон авъя.

1632000 ам. доллартай тэнцэх ам. долларын купонгүй бондын богино позицийн өнөөгийн үнэ цэнийг түүнийг ам. долларын хүүгээр дискаунт хийх байдлаар тооцож болно. Хэрвээ X_1 -ээр нэгдүгээр стандарт позицод оруулсан мөнгөний хэмжээг илэрхийлбэл, уг позицийн өнөөгийн үнэ цэнэ нь дараах байдалтай болно. Мэдээж хэрэг энэ нь богино позици учир үүнийг хасах тэмдэгээр илэрхийлэх шаардлагатай.

$$X_1 = -\left(\frac{USD1632000}{1 + r_{usd} * (90/360)}\right) = -\left(\frac{USD1632000}{1 + 0.01307 * (90/360)}\right) = -USD1626672.55$$

Харин 3 сарын дараа хүлээн авах фунтын позицийг 2 стандарт позицод хувиргах шаардлагатай. Учир нь фунтын позицийн өнөөгийн үнэ цэнэ нь 3 сарын фундын хүү болон ам. доллар фунтын ханшаас тус тус хамаарах юм. Нэгэнт энэ нь хоёр стандарт позицоос хамаарч байгаа тул фунтын позици нь стандарт позици тус бүрт хэр зэрэг мэдрэмжтэй гэдгийг тодорхойлохдоо нөгөө позицийг нь тогтмол гэж үзэх шаардлагатай. Тэгвэл фунтын позицийн ам. доллараар илэрхийлэгдсэн үнэ цэнэ нь дараах хэлбэртэй байна. Үүнд:

$$\begin{aligned} & (S_{usd / gbp}) * \frac{GBP1000000}{1 + r_{gbp} * (90/360)} = \\ & (1.6403) * \frac{GBP1000000}{1 + 0.03351 * (90/360)} = USD1626672.55 \end{aligned}$$

Хэрвээ спот ханшийг S -ийг тогтмол гэж үзвэл, 3 сарын фунтын бондод оруулсан хөрөнгийн фунтын хүүд хамаарах эрсдэл нь $X_2 = 1626672.55$ ам. доллартай тэнцүү 3 сарын фунтын бондын эрсдэлтэй адил байна. Харин фунтын хүүг тогтмол гэж үзэх юм бол 3 сарын дараа хүлээн авах 1 сая фунтын позицийн ам. доллар фунтын ханшид хамаарах эрсдэл нь $X_3 = 1626672.55$ ам. доллартай тэнцүү спот позицийн эрсдэлтэй адил байх юм. Ийнхүү mapping буюу хувиргалтыг хийсний үр дүнд жишээ болгон авсан форвард позицийг ижил эрсдэлтэй байх X_1 , X_2 , болон X_3 гэсэн 3 стандарт позицоос бүрдсэн багцад задаллаа.

2-р алхам. Дараагийн алхамд өмнө тодорхойлсон санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн үнийн өөрчлөлтийн тархалт нь тэг(0)-тэй тэнцүү дундаж (mean) бүхий нормал функц байна хэмээн төсөөлж энэхүү тархалтын параметруудийг тодорхойлно.

Үнэндээ энэ нь санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн үнийн өөрчлөлт ямар байна, мөн эдгээр нь хоорондоо ямар хамааралтай байгааг тооцно гэсэн үг юм. Өөрчлөлтийг нормал функцийн стандарт хазайлтаар, хоорондын хамаарлыг эдгээрийн коррелиацийн коэффициентээр тус тус хэмждэг. Стандарт хазайлт болон

* Энэ судалгааны ажил нь Монгол улсад банкны тогтолцоо үүсэж хөгжсөний 80 жилийн ойн судалгааны ажлын уралдаанд шалгарсан болно.

корреляцийн коэффициентийг өмнөх бүлэгт тооцоо хийхэд хэрэглэсэн өгөгдлүүдэд үндэслэн тооцсоныг Хүснэгт-3-т үзүүлэв.

Санхүүгийн үндсэн хэрэгсэл	Стандарт хазайлт	Корреляцийн коэффициент		
		Ам. долларын 3 сарын хүү	Фунтын 3 сарын хүү	Ам. доллар, фунтын спот ханш
Ам. долларын 3 сарын хүү	0.73	1.0000		
Фунтын 3 сарын хүү	0.64	(0.0136)	1.0000	
Ам. доллар, фунтын спот ханш	0.47	(0.0501)	0.0937	1.0000

3-р алхам. Үүний дараагийн алхамд санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн стандарт хазайлт болон корреляцийн коэффициентийг ашиглан стандарт позицуудын стандарт хазайлт болон корреляцийн коэффициентийг тооцно.

Стандарт позицуудын үнийн өөрчлөлтийн стандарт хазайлтыг тооцохдоо санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн стандарт хазайлтыг стандарт позицуудын санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүд дэх мэдрэмжээр үржүүлж олдог. Хэрвээ σ_1 -ээр X_1 -ийн стандарт хазайлтыг, σ_{USD} -аар ам. долларын хүүгийн үнийн өөрчлөлтийн стандарт хазайлтыг тус тус тэмдэглэвэл форвард позицгийн эхний стандарт позицгийн буюу X_1 -ийн үнийн өөрчлөлтийн стандарт хазайлтыг дараах хэлбэртэйгээр бичиж болно.

$$\sigma_1 \approx -\frac{\partial X_1}{\partial r_{USD}} \times \frac{r_{USD}}{X_1} \times \sigma_{USD}.$$

Дээрхэд холбогдох өгөгдлүүдийг оруулбал форвард позицгийн эхний стандарт позицгийн стандарт хазайлт нь 0.0093 болно.

$$\begin{aligned} \sigma_1 &\approx -\frac{\partial X_1}{\partial r_{USD}} \times \frac{r_{USD}}{X_1} \times \sigma_{USD} = \frac{1632000}{(1 + r_{USD} \times \frac{90}{360})} \times \frac{r_{USD} \times (1 + r_{USD} \times \frac{90}{360})}{1632000} \times \sigma_{USD} = \\ &\frac{r_{USD}}{(1 + r_{USD} \times \frac{90}{360})} \times \sigma_{USD} = 0.73 \times \frac{0.0128}{(1 + 0.0128 \times \frac{90}{360})} = 0.0093 \end{aligned}$$

Үүнтэй ижил аргачлалаар форвард позицгийн нөгөө 2 стандарт позицгийн стандарт хазайлтуудыг тооцвол тэдгээр нь дараах утгатай байна.

² Стандарт хазайлт болон корреляцийн коэффициентийг 2003 оны эхний 100 бизнес өдрүүдийн өгөгдлүүдэд үндэслэн тооцов.

* Энэ судалгааны ажил нь Монгол улсад банкны тогтолцоо үүсэж хөгжсөний 80 жилийн ойн судалгааны ажлын уралдаанд шалгарсан болно.

$$\sigma_2 \approx -\frac{\partial X_2}{\partial r_{\text{GBP}}} \times \frac{r_{\text{GBP}}}{X_2} \times \sigma_{\text{GBP}} = 0.0230,$$

$$\sigma_3 \approx \frac{\partial X_3}{\partial S} \times \frac{S}{X_3} \times \sigma_S = 0.4726.$$

Стандарт позицуудын үнийн өөрчлөлтийн корреляцийн коэффициентууд нь санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн корреляцийн коэффициентуудтай хэмжээгээрээ ижил байна. Стандарт позицууд нь санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдтэй эерэг хамааралтайгаар өөрчлөгдөж байвал стандарт позицуудын корреляцийн коэффициентууд нь санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн корреляцийн коэффициентуудтай хэмжээ болон тэмдэгээрээ ижил, харин эсрэг хамааралтайгаар өөрчлөгдөж байвал хэмжээ нь ижил боловч тэмдэгээрээ эсрэг байх юм. Жишээ болгон сонгон авсан форвард позицгийн тухайд бол энэ нь $\rho_{12} = \rho_{\text{USD,GBP}}$, $\rho_{13} = -\rho_{\text{USD,S}}$, болон $\rho_{23} = -\rho_{\text{GBP,S}}$ байна гэсэн үг юм.

Стандарт позицуудын үнийн өөрчлөлтийн стандарт хазайлт болон корреляцийн коэффициентуудыг Хүснэгт-4-т тоймлон үзүүлээ.

Хүснэгт-4. Стандарт позицуудын үнийн өөрчлөлтийн стандарт хазайлт болон корреляцийн коэффициент				
Стандарт позицууд	Стандарт хазайлт	Корреляцийн коэффициент		
		Ам. долларын 3 сарын хүү	Фунтын 3 сарын хүү	Ам. доллар, фунтын спот ханш
Ам. долларын 3 сарын хүү	0.0093	1.0000		
Фунтын 3 сарын хүү	0.0230	(0.0136)	1.0000	
Ам. доллар, фунтын спот ханш	0.4746	0.0501	(0.0937)	1.0000

4-р алхам. Энэ алхамд өмнөх алхамуудад тооцон гаргасан зүйлүүдийг ашиглан VaR-ыг тооцно.

Нэгэнт стандарт позицуудын үнийн өөрчлөлтийн стандарт хазайлт болон корреляцийн коэффициентуудыг бодоод олчихсон тул эдгээр стандарт позицуудаас бүрдсэн багцын вариацийг дараах томъёог ашиглан бодож болно. Үүнд:

$$\begin{aligned} \sigma^2_{\text{portfolio}} = & X_1^2 \sigma_1^2 + X_2^2 \sigma_2^2 + X_3^2 \sigma_3^2 + 2X_1 X_2 \rho_{12} \sigma_1 \sigma_2 \\ & + 2X_1 X_3 \rho_{13} \sigma_1 \sigma_3 + 2X_2 X_3 \rho_{23} \sigma_2 \sigma_3 \end{aligned}$$

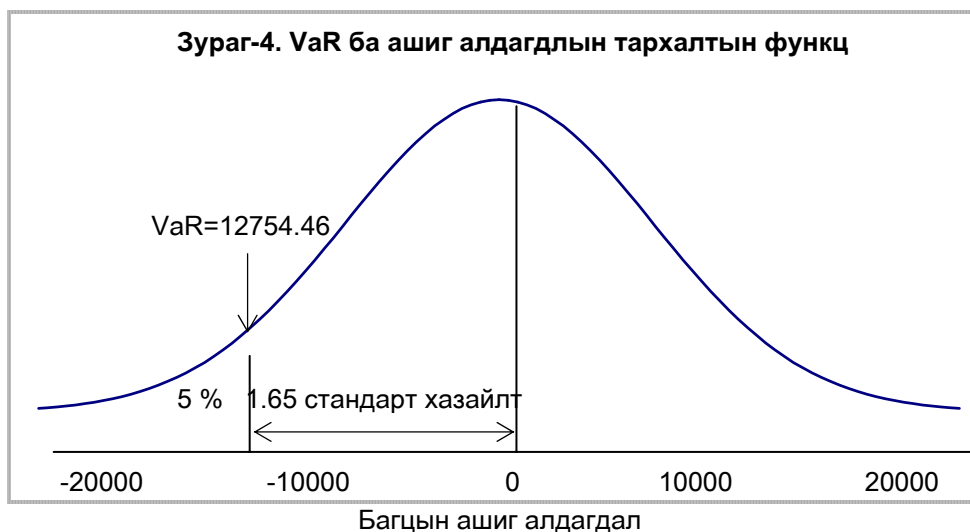
Стандарт хазайлт нь вариациас язгуур гаргасантай тэнцүү байдаг. Ийнхүү дээрх томъёонд холбогдох өгөгдлүүдийг оруулан форвард позицгийн стандарт хазайлтыг тооцвол тэр нь $\sigma_{\text{portfolio}} = 7729.97$ ам. доллартай тэнцүү болж байна.

Вариаци ковариацийн арга нь санхүүгийн хэрэгслүүдийн үнийн өөрчлөлт нормал хэлбэртэйгээр тархдаг гэсэн таамаглалд үндэслэдэг гэж өмнө өгүүлсэн билээ. Нормал тархалтын шинж чанар ёсоор итгэлцлийн түвшинг 95 хувиар сонгосон * Энэ судалгааны ажил нь Монгол улсад банкны тогтолцоо үүсэж хөгжсөний 80 жилийн ойн судалгааны ажлын уралдаанд шалгарсан болно.

нөхцөлд уг тархалтын дундажаас доош 1.65 стандарт хазайлтаас бага буюу түүнтэй тэнцүү үр дүнгүүд нийт тохиолдлын зөвхөн 5 хувьд нь гарч болно. Иймээс уг багцын 95 хувийн итгэлцлийн түвшин дэх VaR нь 1.65-ыг уг багцын стандарт хазайлтаар үржүүлсэнтэй тэнцүү байна. Өөрөөр хэлбэл форвард позицийн VaR нь

$$\text{VaR} = 1.65 \times \sigma_{\text{portfolio}} = 1.65 \times 7729.97 = 12754.46$$

Энэхүү форвард позицийн VaR-ыг уг позицийн ашиг алдагдлын тархалтын функцийг харуулсан 4-р зурагт дүрслэн үзүүлээ.



Эндээс үзвэл VaR нь ашиг алдагдлын тархалтын функцийн доод хэсэгт байрлаж байна.

2.5 VaR аргуудыг харьцуулбал

VaR тооцдог дээрх 2 аргаас аль нь эрсдэлийг илүү сайн хэмждэг вэ гэдгийг хэлэх тийм амаргүй. Учир нь энэ 2 арга нь опшин гэх мэт санхүүгийн шугаман бус хэрэгслүүдийн эрсдэлийг хэмжих чадвар, практикт хэрэгжүүлэх болон бусдад ялангуяа дээд удирдлагуудад тайлбарлахад хялбар эсэх, үр дүн нь хэр зэрэг бодит эсэх зэргээрээ харилцан адилгүй юм. Тийм учраас дээр дурдсан зүйлсийн аль нь өөрт нь чухал вэ гэдгээс хамааран аль аргыг нь сонгохоо хэрэглэгч өөрөө шийдэх шаардлагатай.

Түүхийн үүсгэвэр арга нь багцад опшин зэрэг санхүүгийн шугаман бус хэрэгсэл байгаа эсэхээс үл хамааран эрсдэлийг бодитоор хэмжих чадвар сайтай. Харин вариаци ковариацийн арга нь шугаман бус санхүүгийн хэрэгслүүдийн эрсдэлийг алдаатай хэмждэг. Яагаад гэвэл вариаци ковариацийн аргаар опшины эрсдэлийг хэмжихдээ түүнийг “delta” суурьтай спот позицод хувиргадаг юм. Иймээс хэрвээ багц нь их хэмжээний опшин позицууд агуулж байвал энэ аргаар хэмжсэн VaR нь бодит эрсдэлээс зөрүүтэй байх боломжтой юм. Харин энэ байдлыг арилгах, багасгахын тулд эрсдэлийг хэмжих хугацааг 1 өдөр ч юмуу богиноор сонгон авах шаардлагатай байдаг.

Багцыг бүрдүүлж байгаа санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн өнгөрсөн хугацааны өгөгдлүүд бэлэн байгаа нөхцөлд түүхийн үүсгэвэр аргыг амьдралд хэрэгжүүлэхэд хялбар байдаг. Энэхүү арга нь ойлгоход хялбараас гадна зүгээр уг аргыг Microsoft excel программыг ашиглан хэрэгжүүлэх боломжтой. Энэхүү аргыг хэрэгжүүлэхэд учирч болох гол хүндрэлтэй тал нь багцыг бүрдүүлж байгаа санхүүгийн үндсэн

* Энэ судалгааны ажил нь Монгол улсад банкны тогтолцоо үүсэж хөгжсөний 80 жилийн ойн судалгааны ажлын уралдаанд шалгарсан болно.

хэрэгслүүдийн үнийн талаарх өнгөрсөн N өдрийн мэдээлэл олдохгүй байх явдал юм. Тухайлбал, ихэнх зах зээл шинээр хөгжиж байгаа газруудад дээрх мэдээллийг олоход хүндрэлтэй байдаг. Нөгөө талаас энэ арга нь багцыг бүрдүүлж байгаа санхүүгийн хэрэгсэл тус бүр дээр VaR-ыг тооцоод дараа нь нийт VaR-ыг эдгээрийн нийлбэр байдлаар олдог тул уг аргыг нэлээд нуруу хэмээн дүгнэж болох юм.

Түүхийн үүсгэвэр аргын адилаар вариаци ковариацийн арга нь санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн үнийн талаарх мэдээлэл олдож (бэлэн) байгаа тохиолдолд хэрэгжүүлэхэд хялбар байдаг. Өмнө дурьдсанчилан энэхүү аргын гол цөм нь санхүүгийн хэрэгслүүдийн үнийн өөрчлөлтийн стандарт хазайлт болон хоорондын хамаарлын коэффициентийг тооцох явдал байдаг. Мэдээж хэрэг холбогдох өгөгдлүүд бэлэн байгаа нөхцөлд эдгээрийг тооцох тийм ч хэцүү биш. Харин энэхүү аргыг амьдралд хэрэгжүүлэхэд тулгарах хамгийн гол бэрхшээл нь багцыг холбогдох стандарт позицуудад хувиргах шаардлагатай болдог явдал юм. Энэ нь мэдээж хэрэг уг аргыг хэрэгжүүлж байгаа этгээдээс дадлага туршлага, мэдлэгтэй байхыг шаарддаг юм. Бусдаар бол энэ аргыг түүхийн үүсгэвэр аргын адилаар Microsoft excel-ыг ашиглан хэрэгжүүлэх бүрэн боломжтой.

Түүхийн үүсгэвэр арга нь удирдлагуудад тайлбарлахад харьцангуй хялбар арга юм. Харин вариаци ковариацийн арга нь статистик загварчлал хэрэглэдэг учраас удирдлагуудад тайлбарлахад тийм ч хялбар биш юм.

Дээрх хоёр арга хоёулаа өнгөрсөн өгөгдлүүдэд тулгуурладаг. Харин түүхийн үүсгэвэр арга нь өнгөрсөн өгөгдлүүдэд шууд тулгуурладагаараа онцлогтой. Энд гол анхаарах зүйл нь санхүүгийн хэрэгслүүдийн үнийн талаарх өнгөрсөн үеийн өгөгдлүүд нь тэдгээрийн үнэ ирэйдүйд ямар байхыг үнэн зөвөөр илэрхийлэхгүй байх боломжтой. Тухайлбал өнгөрсөн 100 хоногт зах зээлийн үнийн хэлбэлзэл маш бага байсан бол дараагийн өдрүүдээс эхлэн үнэ харьцангуй ихээр хэлбэлзэх нөхцөл үүсч болнов Энэ тохиолдолд энэ хоёр аргаар тооцсон VaR бодит байдлаас бага гарах боломжтой.

Вариаци ковариацийн аргын гол дутагдалтай тал нь санхүүгийн үндсэн хэрэгсэлийн үнийн өөрчлөлт нь дундаж нь тэгтэй тэнцүү нормал функцээр илэрхийлэгддэг гэсэн таамаглал дэвшүүлдэг явдал юм. Тухайлбал, ам. доллар фунтын ханшийн өөрчлөлт нормал хэлбэрээр дархдаг гэж таамаглал дэвшүүлнэ гэдэг нь хэдийгээр өнгөрсөн 100 өдөрт уг ханш тогтмол өссөн байсан ч гэсэн дараагийн өдөр уг ханшны унах магадлал 50 хувь байна гэж төсөөлөхөд хүргэх юм. Мэдээж хэрэг энэ тохиолдолд вариаци ковариацийн аргаар бодсон VaR-аас түүхийн үүсгэвэр аргаар бодсон VaR нь бодит байдалд илүү нийцэх юм. Ер нь бодит амьдрал дээр санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн үнийн өөрчлөлт нь нормал байдлаар тархдаггүй. Ихэвчлэн эдгээр нь “fat tail” буюу алдагдалыг илэрхийлэх доод хэсэг нь сунаж тогтсон хэлбэртэй байдаг.

Зарим тохиолдолд өнгөрсөн өгөгдлүүд нь ирэйдүйг үнэн зөв илэрхийлэхгүй байх тохиолдол байдаг гэж өмнө өгүүлсэн билээ. Ийм тохиолдолд өнгөрсөн өгөгдлүүдэд нэмэлт таамаглал дэвшүүлэх байдлаар асуудлыг шийдэж болдог. Түүхийн үүсгэвэр арга нь өнгөрсөн өгөгдлүүдийг шууд хэрэглэдэг учраас VaR тооцохдоо нэмэлт таамаглалыг харгалзан үзэх боломж олгодоггүй. Харин вариаци ковариацийн аргыг хэрэглэж байгаа тохиолдолд нэмэлт таамаглалыг оруулж болдог учраас энэ утгаараа давуу талтай юм. Оруулж болох нэмэлт таамгын нэг нь өнгөрсөн өгөгдлүүдийг VaR тооцож байгаа өдөрт хэр ойр байна гэдгээр нь өгөгдлүүдийг харилцан адилгүй жигнэж болдог. Өөрөөр хэлбэл энэ нь өнгөрсөн 100 өөрчлөлтийг авч үзэж байгаа тохиолдолд 1 дэх өдөр нь 99 дэх өөрчлөлтөөс багаар жигнэгдэнэ гэсэн үг юм.

* Энэ судалгааны ажил нь Монгол улсад банкны тогтолцоо үүсэж хөгжсөний 80 жилийн ойн судалгааны ажлын уралдаанд шалгарсан болно.

БҮЛЭГ 3. VaR-ыг хэрхэн баяжуулах вэ?

Энд би VaR аргаар эрсдэлийг хэмжсэн үр дүн нь хэр зэрэг бодит байна вэ гэдгийг хянаж шалгадаг буцаан тестлэх буюу “backtesting” арга болон зах зээлийн ердийн бус нөхцөлд эрсдэлийг хэмждэг стресс тестлэх арга зэрэг VaR аргыг практик дээр хэрхэн баяжуулан эрсдэлийг удирддаг талаар өгүүлэх болно.

3.1 VaR аргыг буцаан тестлэх

Аливаа зүйлийн үнэн зөв бодит гэдгийг нь тодорхойлохын тулд тэдгээрийг нотлох шаардлагатай байдаг. Энэ нь ч гэсэн VaR аргуудад хамааралтай. Өөрөөр хэлбэл VaR арга нь эрсдэлийг үнэн зөв хэмждэг гэдгийг батлаж нотлож байж л түүнийг практикт хэрэглэх боломжтой. Энэхүү нотолгоог олон төрлийн аргаар хийж болох бөгөөд тэдгээрээс хамгийн өргөн тархсан арга нь “backtesting” буюу “буцаан тестлэх” арга юм.

Буцаан тестлэх аргыг “бодит алдагдлууд нь төсөөлж байсан алдагдалуудтай хэр зэрэг ойролцоо байж вэ гэдгийг харуулдаг статистик харьцуулалт” хэмээн тодорхойлж болох юм. Энэхүү арга нь арилжааны бодит үр дүнг VaR аргаар тооцон гаргасан эрсдэлийн утгуудтай харьцуулдаг. Мэдээж хэрэг энэхүү харьцуулалтын зорилго нь VaR утгууд нь хэр зэрэг амьдралд ойр байж вэ гэдгийг тодорхойлох явдал. VaR аргыг ашиглан эрсдэлийг хэмжиж удирдаж байгаа хэн боловч өөрсдийн хэрэглэж байгаа VaR аргачлалаа зайлшгүй буцаан тестлэх шаардлагатай. Банкууд ихэвчлэн өөрсдийн VaR аргачлалаа сар тутам эсвэл улиралд нэг удаа буцаан тестлэх нь зохимжтой.

VaR аргачлалыг буцаан тестлэхийн тулд банкууд өдөр тутмын VaR утга болон бодит ашиг алдагдлаас бүрдсэн өгөгдлийн бааз бий болгох хэрэгтэй. Энэхүү өгөгдлүүдэд үндэслэн өдөр тутмын бодит ашиг алдагдлыг тооцон гаргасан VaR утгуудтай харьцуулж, VaR утгаас илүү гарсан алдагдлын тоог олдог. Дараа нь энэхүү VaR-аас илүү гарсан алдагдлын тоо итгэлцлийн түвшинтэй хэр зэрэг нийцэж байна гэдэгт дүгнэлт хийдэг юм. Аливаа банкны хэрэглэж байгаа VaR аргачлал эрсдэлийг үнэн зөвөөр тооцож чадаж байхын тулд VaR-аас илүү гарсан алдагдлын тоо нь уг банкны сонгон авсан итгэлцлийн түвшинтэй уялдаатай байх ёстой. Тухайлбал ямар нэгэн банк 95 хувийн итгэлцлийн түвшин хэрэглэдэг бөгөөд буцаан тест нь 100 өдрийг хамарч байгаа бол VaR утгаас илүү байх алдагдлын тоо 5 /ойролцоогоор/ байвал тус банкны VaR аргачлал нь үнэн зөв байна хэмээн дүгнэж болох юм. Харин VaR-аас илүү алдагдлын тоо нь итгэлцлийн түвшингээс асар ихээр ялгаатай тухайлбал энэ тохиолдолд 10 ч юмуу байвал энэ нь VaR аргачлал алдаатай байгааг илэрхийлж байгаа юм. Энэ тохиолдолд мэдээж хэрэг VaR аргачлалаа эргэн харах шаардлагатай.

Мөн түүнчлэн хэдийгээр алдагдлын тоо нь итгэлцлийн түвшинтэй уялдаатай байсан ч эдгээр алдагдлууд нь бөөгнөрсөн байгаа эсэх болон алдагдлын хэмжээ нь их байгаа зэргийг бас хянан үзэх шаардлагатай байдаг. VaR-аас илүү гарсан алдагдлын хэмжээ нь буцаан тестлэх бүх хугацаанд жигдээр тархаагүй харин хугацааны хэсэгхэн үед бөөгнөрсөн байна гэдэг нь бас л эрсдэлийг хэмжиж байгаа аргачлал маань алдаатай байж болохыг илэрхийлдэг юм. Мэдээж хэрэг үүнтэй адилаар VaR-аас илүү гарсан алдагдлын хэмжээ нь асар их байх нь бас л аргачлал маань эрсдэлийг яг бодитоор хэмжихгүй байгааг харуулна. Хэрвээ алдагдал нь маш их байвал “stress testing” буюу стресс тест хийх шаардлагатай болох дохио юм.

Нөгөө талаас VaR-ыг буцаан тестлэхдээ бодит ашиг алдагдлаас илүүдэйгээр хийсвэр ашиг алдагдлыг хэрэглэх нь зохимжтой байдаг. Учир нь бодит ашиг

* Энэ судалгааны ажил нь Монгол улсад банкны тогтолцоо үүсэж хөгжсөний 80 жилийн ойн судалгааны ажлын уралдаанд шалгарсан болно.

алдагдалд шимтгэл хураамж зэрэг бусад төрлийн орлогууд орсон байдаг учраас буцаан тестийн үр дүн бодитойгоор гарахгүй байх магадлалтай.

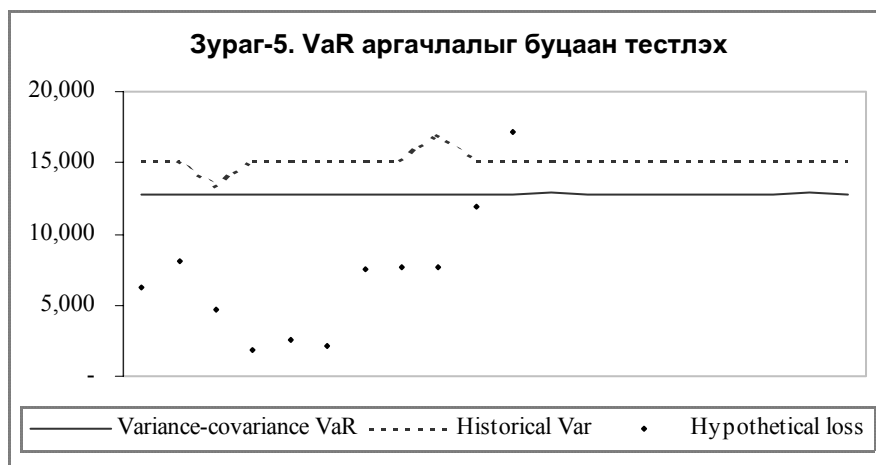
VaR-ыг буцаан тестлэх үед анхаарах гол зүйл бол уг тестийн үр дүн хэр зэрэг боломжийн байна гэдэг асуудал юм. Учир нь VaR нь нэгэнт л эрдэлийг тодорхой итгэлцлийн түвшинд харгалзуулан хэмждэг учраас буцаан тестийн үр дүнд VaR-аас илүү гарч байгаа алдагдлын тоо нь итгэлцлийн түвшинтэй яг нийцэх албагүй юм. Тухайлбал итгэлцлийн түвшинг 95 хувиар сонгосон тохиолдолд VaR-аас илүү гарах алдагдлын тоо нь нийт тохиолдлын яг 5 хувь байх албагүй тухайлбал тохиолдлын шинж чанартайгаар түүнээс олон буюу 6-8 хувь байх боломжтой. Мэдэж хэрэг VaR-аас илүү гарсан алдагдлын тоо маш их тухайлбал 10-20 хувь ч юмуу гарвал энэ нь тохиолдлын шинж чанартай зүйл биш харин VaR аргачлал нь буруу байгааг илтгэх юм. Нэгэнт практик дээр VaR-аас илүү гарсан алдагдлын тоо нь сонгосон итгэлцлийн түвшинд яв цав нийцэх боломж бага учраас ямар тохиолдолд VaR аргыг зөв эсвэл буруу байна гэж дүгнэх вэ гэсэн асуудал үүсэх юм.

Дээрхийн улмаас буцаан тестийг хийсний үр дүнд 2 төрлийн алдаа гарах боломжтой. Нэгдүгээрт онолын хувьд зөв боловсруулагдсан VaR аргачлалыг буруу байна хэмээн дүгнэх. Хоёрдугаарт онолын хувьд буруу боловсруулагдсан VaR аргачлалыг зөв хэмээн дүгнэх. Дээрх асуудлыг нэг мөр шийдэх үүднээс буцаан тэстийн үр дүнг Basle Committee-гоос ногоон, шар, улаан гэсэн 3 ангилалд хувааж авч үзэхийг зөвлөмж болгосон. Уг хорооны зөвлөж байгаагаар итгэлцлийн түвшинг 95 хувиар сонгосон нөхцөлд VaR-аас илүү гарсан алдагдлын тоо нийт тохиолдлын 4 хувь хүртэл байвал уг VaR аргачлал нь “ногоон” ангилалд орох бөгөөд энэ нь уг VaR аргачлал зөв байгааг илэрхийлэх юм. Харин алдагдлын тоо 5-9 хооронд байвал энэ нь “шар” ангилалд орох бөгөөд энэ нөхцөлд VaR-аас илүү гарсан алдагдлын тоо тохиолдлын шинж чанартай байж болзошгүй хэмээн үзэж буцаан хийх тестийн хугацаа болон итгэлцлийн түвшинг өөрчлөх гэх мэтээр буцаан тестийг дахин хийх хэрэгтэй юм. Мэдээж хэрэг энэ тохиолдолд уг VaR аргачлалыг дахин харах шаардлагатай. Харин алдагдлын тоо 10 буюу түүнээс дээш байвал “улаан” ангилалд орох бөгөөд энэ тохиолдолд VaR аргыг автоматаар буруу байна хэмээн үзэх юм.

3.2 VaR аргыг буцаан тестлэхийг үзүүлэх нь

Одоо би VaR аргуудыг практик дээр хэрхэн буцаан тестлэдэгийг түүхийн үүсгэвэр болон вариаци ковариацийн арга тус бүр дээр өмнө жишээ болгон авсан форвард позицийг ашиглан үзүүлэе. Энэхүү тестийг 2003 оны 5-р сарын 21-нээс 2003 оны 6-р сарын 17 хүртэлх бизнесийн 20 өдрийг хамруулан гүйцэтгэе. Буцаан тестийг хийхдээ эхлээд дээрх хугацааны өдөр тутмын VaR болон өдөр тутмын хийсвэр алдагдлыг тооцон дараа нь эдгээрийг хооронд нь харьцуулж VaR-аас илүү гарсан алдагдлын тоог тоолсон болно. Ингэсний үр дүнд түүхийн үүсгэвэр болон вариаци ковариацийн арга тус бүр дээр зөвхөн VaR-аас илүү гарсан алдагдал 1 ширхэг байна. Буцаан тестийг хийхдээ нийт 20 бизнес өдрийг хамруулсан, мөн өдөр тутмын VaR-ыг 95 хувийн итгэлцлийн түвшинд тооцсон учраас VaR-аас илүү гарсан алдагдлын тоо 1 байна гэдэг нь эдгээр VaR аргууд нь аль аль нь зөв ажиллаж байна гэдгийг илэрхийлж байна. Үүнийг доорх зурагт үзүүлээ. Энэ удаад миний гол зорилго буцаан тестийг хэрхэн хийдгийг үзүүлэх байсан учраас хугцааг богиноор сонгон авлаа. Мэдээж хэрэг буцаан тестийг 20-оос илүү урт хугацаагаар хийх тохиолдолд буцаан тестийн үр дүн илүү сонирхол татахуйц гарах нь илэрхий юм.

* Энэ судалгааны ажил нь Монгол улсад банкны тогтолцоо үүсэж хөгжсөний 80 жилийн ойн судалгааны ажлын уралдаанд шалгарсан болно.



3.3 Стресс тест

Өмнө дурьсанчилан VaR нь зах зээлийн хэвийн нөхцөлд боломжит алдагдлын хэмжээ ямар байх вэ гэдгийг харуулдаг. Өөрөөр хэлбэл VaR нь маш их хэмжээний алдагдал авчирч болох зах зээлийн онцгой нөхцөлд алдагдал ямар байх гэдгийг хэмжиж чаддаггүй юм. Тийм учраас VaR-ыг “stress testing” буюу “стресс тестлэх” аргаар баяжуулах шаардлагатай байдаг. Энэхүү стресс тестлэх аргын гол зорилго нь зах зээлийн ердийн бус нөхцөлд боломжит алдагдал буюу эрсдэл ямар байх вэ гэдгийг тодорхойлоход оршдог.

Стресс тестлэх арга нь зах зээлийн онцгой нөхцөл буюу stress scenario тохиолдоход өөрийн эзэмшиж буй багцаас хэдий хэмжээний алдагдал хүлээж болох вэ эсвэл ямар онцгой нөхцөл үүссэн тохиолдолд хүлээж болох алдагдал тухайлбал 1 сая ам доллар гэдэг ч юмуу тодорхой хэмжээнд хүрэх вэ гэх мэт асуултуудад хариулт өгдөг юм. Стресс тестлэх аргыг хэрэгжүүлэхдээ зах зээлийн нөхцөл онцгой байдлаар өөрчлөгдөх тодорхой хэд хэдэн вариатууд сонгоод үүний үр дүнд багцын боломжит алдагдал ямар байхыг тогтоодог. Хэрвээ стресс тестийн үр дүн нь хүлээн зөвшөөрч үл болохуйц хэмжээнд байвал зарим позицийг хаах гэх мэт багцын эрсдэлийг бууруулах талаар ямар нэгэн арга хэмжээ авах хэрэгтэй.

Стресс тестийг хэрхэн хийх, ямар вариантуудыг сонгон авч түүнийг хийх талаар нэгдсэн стандарт арга байдаггүй учир стресс тестийг амьдрал дээр хэрхэн хэрэгжүүлэх нь эрсдэлийн менежерийн ур чадвар, дадлага туршлагаас ихэвчлэн хамаарах юм. Гэсэн хэдий ч стресс тестийг хийхдээ дараах үндсэн 3 алхамыг зайлшгүй биелүүлэх шаардлагатай. Үүнд:

1-р алхам. Вариантуудыг тогтоох

Стресс тест нь ихэвчлэн зах зээлийн нөхцөл байдал онцгойгоор өөрчлөгдөх хэд хэдэн хийсвэр вариантуудыг бий болгох замаар эхэлдэг. Мэдээж хэрэг эдгээр вариантууд нь санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүд тус бүрийнх нь өөрчлөлтийн хэмжээнээс гадна хоорондын хамаарлын өөрчлөлтийг агуулсан байх шаардлагатай. Эдгээр вариантуудаар yield curve 100 пунктээр өөрчлөгдөх, гол валютуудын ханш өдөрт 6 хувиар өөрчлөгдөх гэх мэт хийсвэр вариантуудыг эсвэл 1974 оны нефьтийн үнийн уналт, 1987 оны АНУ-ын үнэт цаасны захын уналт, 1997 оны Азийн санхүүгийн хямрал зэрэг урьд өмнө тохиолдож байсан үйл явдалуудыг сонгон авч болдог.

* Энэ судалгааны ажил нь Монгол улсад банкны тогтолцоо үүсэж хөгжсөний 80 жилийн ойн судалгааны ажлын уралдаанд шалгарсан болно.

Мэдээж хэрэг эдгээр вариантуудыг сонгохдоо асуудлыг бүхэл цогцоор нь авч үзэх хэрэгтэй. Учир нь аливаа нэгэн санхүүгийн хэрэгслийн үнийн өөрчлөлт нь ихэнх тохиолдолд бусад санхүүгийн хэрэгслүүдийн үнэд нөлөөлж байдаг. Тухайлбал, валютын ханш огцомоор өөрчлөгдөх вариант сонгон авсан тохиолдолд валютын ханшны өөрчлөлт нь тухайн валютын хүүнд өөрчлөлт оруулах магадлалтай гэдгийг давхар бодолцсон байх шаардлагатай юм.

2-р алхам. Багцыг стресс нөхцөлд дахин үнэлэх

Дээрх вариантуудыг сонгон авсны дараа эдгээр өөрчлөлтөөс үүдэн багцын үнэ цэнэ хэрхэн өөрчлөгдөхийг буюу эрсдэлийг тооцон үзэх шаардлагатай. Мэдээж үүнийг олохдоо багцын өнөөгийн бодит үнэ цэнээс стресс нөхцөлд багцын байж болох хийсвэр үнэ цэнийг хасна.

3-р алхам. Нэгдсэн үр дүнд дүгнэлт өгөх

Эцэст нь дээрх онцгой үйл авдалын улмаас багцаас алдаж болох алдагдлын хэмжээнд дүгнэлт хийнэ. Энэхүү дүгнэлтэд үндэслэн банк өөрийн багцдаа өөрчлөлт оруулах, зарим нэг позицийг хаах шаардлагатай эсэх зэрэг асуудлыг шийдэх боломжтой болох юм.

ДҮГНЭЛТ

Банк санхүүгийн зах зээл эрчимтэй хөгжиж бизнесийн өрсөлдөөн ихэссэн өнөөгийн нөхцөлд банкууд эрсдэлийг харах, түүнийг хэмжих, зөв зохистой удирдах арга барилд суралцах шаардлага зүй ёсоор тавигдаж байна. Энэхүү ажилд танилцуулсан VaR аргачлалууд, VaR хэрэгслүүд, буцаан тэстлэх болон стресс тестийг хэрэгжүүлсэнээр манай банкууд өөрсдийн зах зээлийн эрсдэлийг хэмжих, түүнийг зөв зохистой удирдах бүрэн боломжтой хэмээн дүгнэж байна.

Банкууд VaR аргачлалыг ашиглан балансын позицууд (banking position) болон арилжааны позицууд (trading position) тус бүрийнхээ эсвэл эдгээрийг нэгтгэсэн нийт багцынхаа эрсдэлийг хэмжиж удирдах боломжтой.

Манай орны нөхцөлд нэгэнт тайлангийн мөнгөн тэмдэгт нь төгрөг учраас балансын позицын VaR буюу боломжит эрсдэлийн утгыг төгрөгөөр илэрхийлэх нь зөв юм. Хадгаламж авах, зээл олгох үйлчилгээг төгрөгөөс гадна бусад валютаар хийх мөн валют солих арилжих зэрэг үйл ажиллагаа явуулсаны үр дүнд банкууд актив болон пассив аль аль талдаа төгрөгөөс гадна бусад валютаар илэрхийлэгдсэн позицуудтай болдог. Актив болон пассивын зөрүү нь уг банкны тухайн валютаар илэрхийлэгдсэн цэвэр позици болох юм. Иймд тухайн банкны балансын позицын эрсдэл нь валют тус бүрээр илэрхийлэгдсэн цэвэр позицын хэмжээ болон эдгээр валютуудын төгрөгийн эсрэг ханшны өөрчлөлтөөс хамаарах юм. Мэдээж хэрэг цэвэр позицын хэмжээ нь тэгтэй тэнцүү байвал хэдийгээр ханш өөрчлөгдөж байсан ч тус банкны балансын позицын эрсдэл тэгтэй тэнцүү байна. Харин практик дээр цэвэр позици нь тэгтэй тэнцүү байх нь маш ховор байдаг бөгөөд үүнийг тэгтэй тэнцүү байлгахыг ч эрмэлзэх шаардлагагүй юм. Тухайлбал төгрөгийн ханш ам. долларын эсрэг ер нь унах хандлагатай байдлыг ашиглан банкууд балансын позицоо төгрөг дээр богино (ам доллар дээр урт) хэлбэртэй байлгаснаар орлого (ханшийн тэгшитгэлийн) олох боломжтой. Гэсэн хэдий ч нэгэнт л төрөл бүрийн валютаар илэрхийлэгдсэн балансын цэвэр позици нь тэгтэй тэнцүү биш л бол тухайн банк ханшийн эрсдэлд орох боломжтой. Тиймээс энэхүү позици дээр VaR тооцох болон стресс тест хийж байх нь ханшийн эрсдэлийг удирдах чухал арга юм.

Нөгөө талаас арилжааны позици нь тухайн банкны гадаад зах зээл дээр хийсэн арилжааны үр дүнд бий болдог бөгөөд арилжааны цэвэр позици нь ихэвчлэн хөрвөх гол гол валютуудаар илэрхийлэгддэг. Харин монголын нөхцөлд арилжааны позицын VaR-ыг ямар валютаар өөрөөр хэлбэл төгрөгөөр илэрхийлэх үү эсвэл ам. доллараар илэрхийлэх үү гэдгийг холбогдох байгууллагуудаас нэг мөр шийдэх шаардлагатай. Учир нь аль ч тохиолдолд тодорхой бэрхшээл гарах юм. Нэгдүгээрт, төгрөгөөр илэрхийлсэн тохиолдолдлыг сонгон авч үзье. Энэ тохиолдолд тухайлбал EUR/USD-ын арилжааны позицын VaR-ыг төгрөгөөр илэрхийлэн гаргахын тулд уг позицыг EUR/MNT болон MNT/USD гэсэн хосуудад задлах шаардлагатай болох юм. Нэгэнт төгрөг нь олон улсын зах дээр арилжаалагддаггүй учраас VaR тооцоход хэрэглэгдэх дээрх хосуудын ханшийн өгөгдлийг дотоод зах дээрх ханшаар сонгох шаардлагатай. Мэдээж хэрэг үүний үр дүнд гарсан VaR нь $VaR_{USD} \bullet USD / MNT$ гэснээс өөр буюу бодит эрсдэлээс өөр байх боломжтой юм.

Хоёрдугаарт, арилжааны позицын VaR-ыг ам. доллараар илэрхийлэх тохиолдлыг авч үзье. Энэ тохиолдолд мэдээж хэрэг ам. доллараар илэрхийлэгдсэн VaR нь бодит эрсдэлийг үнэн зөв хэмжинэ. Харин энд үүсч болох бэрхшээл нь банкууд арилжааны багцын нийт эрсдэлийг тооцон гаргахад бий болох юм. Учир нь балансын эрсдэлийг төгрөгөөр, арилжааны позицуудын эрсдэлийг ам. доллараар

* Энэ судалгааны ажил нь Монгол улсад банкны тогтолцоо үүсэж хөгжсөний 80 жилийн ойн судалгааны ажлын уралдаанд шалгарсан болно.

илэрхийлсэнээр нийт багцын эрсдэлийг тооцоход балансын позици болон арилжааны позици хоорондын коррелиацийг тооцох боломжгүй болох юм.

Харин коррелиацийг тооцоогүйгээс үүдэн гарсан эрсдэлийг буруу үнэлэх уршиг нь VaR тооцоходоо төгрөгийн эсрэг валютуудын дотоод зах дээрх ханшийг хэрэглэснээс үүдэн гарах уршигаас их байх магадлалтай тул балансын болон арилжааны позицийн мөн нийт багцын эрсдэлийг төгрөгөөр илэрхийлэх нь тухайн банкны багцийн бүтэц энгийн буюу форвард болон опшин зэрэг санхүүгийн дериватив хэрэгсэл агуулаагүй байх тохиолдолд илүүтэй зөв сонголт болно биз ээ. Харин багц нь энгийн бус өөрөөр хэлбэл форвард болон опшин агуулж байгаа тохиолдолд VaR-ыг төгрөгөөр илэрхийлэхэд хүндрэл гарах боломжтой. Учир нь тухайлбал форвард позицийн VaR-ыг төгрөгөөр илэрхийлэхийн тулд уг позицийг хувиргалт буюу mapping хийхдээ санхүүгийн үндсэн хэрэгслүүдийн нэгээр төгрөгийн хүүг сонгох шаардлагатай. Нэгэнт дотоод зах зээл хөгжөөгүй учраас төгрөгийн хүү болон тэдгээрийн өөрчлөлтийн талаарх өгөгдлийг сонгон авах нь маш хүндрэлтэй асуудал болно.

Мэдээж хэрэг VaR-ыг ашиглан эрсдэлийг удирдахын тулд банкууд уг аргачлалын зарим сул талуудыг мэдэж байх шаардлагатай. VaR нь өнгөрсөн өгөгдлүүд дээр тулгуурладаг тул өнгөрсөн нь ирээдүйг илэрхийлж чадахгүй болох нөхцөлд боломжит эрсдэлийг ихээр эсвэл багаар тооцон харуулах боломжтой. Нөгөө талаас банкууд өөрсдийн багцын бүтэц болон эрсдэлийн удирдлагын бодлоготойгоо уялдуулан өөрсдийн VaR аргачлалыг бий болгох нь зохистой юм. Мөн түүнчлэн VaR-ыг балансын позици болон арилжааны позицидоо тус бүрт нь хийх үү эсвэл нийт багцдаа тооцох уу гэдгийг ч банкууд өөрсдийн эрсдэлийн удирдлагын бодлоготойгоо уялдуулан тодорхойлох хэрэгтэй. VaR аргачлалууд нь хэрэглэж байгаа өнгөрсөн өгөгдлүүдийн тоо, итгэлцлийн түвшин болон VaR утгыг илэрхийлэх валютын төрөл зэргээрээ харилцан адилгүй хийгдэж болно. Гэсэн хэдий ч өмнө өгүүлсэнчилэн банкууд өөрсдийн VaR аргачлалыг хэр зэрэг бодитойгоор эрсдэлийг хэмжиж байна вэ гэдгийг нь хянахын тулд зайлшгүй буцаан тестлэх аргаар баяжуулсан байх шаардлагатай.

Энэ ажилд дэлгэрэнгүй тайлбарласан хоёр аргачлалын аль алиныг нь ашиглан мөн дээр нь VaR хэрэгслүүдийн тусламжтайгаар банкууд балансын позици, арилжааны позици болон нийт багцын эрсдэлийг зохистой удирдах бүрэн боломжтой. Мөн түүнчлэн нэгэнт VaR нь зөвхөн зах зээлийн хэвийн нөхцөлд эрсдэл ямар байх вэ гэдгийг хэмждэг учраас их хэмжээний алдагдал авчирч болох онцгой үйл явдал тохиолдвол эрсдэл ямар байхыг тодорхойлох стресс тест хийх аргыг VaR-тай хослуулан хэрэглэх шаардлагатай.

Эцэст нь та бүхэнд танилцуулж байгаа энэхүү ажилд тулгуурлан манай банкууд зах зээлийн эрсдэлээ удирдах өөрсдийн VaR аргачлалыг зохиох эхлэл бүрэн тавигдана хэмээн миний бие дүгнэж байна.