

МАКРО ЭДИЙН ЗАСГИЙН САЛБАР ХООРОНДЫН ДИНАМИК ЗАГВАРЫН ЦОГЦОЛБОР БОЛОВСРУУЛАХ АРГА ЗҮЙ

С.Будням*, Ц.Батсүх**, В.Отгонжаргал***

Хураангуй: Өгүүлэл нь RIM - макроэдийн засгийн салбар хоорондын хувилбарын бичлэгт зориулагдсан бөгөөд тэр нь “Хөгжлийн төлөөх эрдэмтэд” байгууллагын хамт олны боловсруулсан макро бүтэцийн прогнозчлалын цогцолбор системийн түлхүүр элемент хэмээн үзэгдэх ба байгаа нөөцийн янз бүрийн төлөвийн хязгаарлалтыг тооцон урт хугацааны прогноз болон шинжилгээг хийх боломжтой.

Загварыг боловсруулахад ашиглагдсан үндсэн хандлагуудаас гадна түүний бүтэцэд чухал функционал харилцан үйлчилгээг авч үзсэн болно.

Түлхүүр үгс: Загвар, технологийн матриц, эцсийн бүтээгдэхүүн, капитал, нэмүү өртөг

MACROECONOMIC CROSS-SECTORAL DYNAMICS METHODOLOGY FOR DEVELOPING A COMPLEX DESIGN

Abstract: The article is devoted to the description of the version of the interindustry macroeconomic model RIM, which is considered as a key element of the system of complex macrostructural forecasting, developed by the team of “organization of scientists for development”, which provides analysis and long-term forecast, taking into account the existing resource constraints of various nature.

The main approaches used in the development of the model are considered, as well as the most important functional interactions in its structure.

Key words: model, technical matrix, the final product, capital, value added

¹ МУЭИС, (E-mail): budnyamsan@gmail.com

² МУСЭИС, (E-mail): budnyamsan@gmail.com

³ ОУУБИС, (E-mail): budnyamsan@gmail.com

Сүүлийн жилүүдэд макро бүтцийн шинжилгээ, прогнозчлал нь хөгжингүй болон хөгжиж буй орнуудын хувьд чухал хэрэгцээтэй болж байна. Энэ ч бас ойлгомжтой шалтгаантай юм.

Нэгдүгээрт: XXI зууны эхэнд дэлхийн эдийн засгийн хөгжил, эдийн засгийн динамик төлөвт нөлөөлөх олон төрлийн хүчин зүйлсийг тодорхой харуулсан болно.

Дэлхийн томоохон эдийн засгийн бүтэц, хүн ам зүй, технологи, санхүүгийн шилжилт, дэлхийн худалдаан дахь пропорцийн өөрчлөлт зэргийн нөлөөлөөр хөдөлгөөнд орох боллоо [4].

Хоёрдугаарт: макро бүтцийн шинжилгээ болон прогноз, статистикийн арга зүй хөгжил салбар хоорондын хэрэгсэл өргөн хүрээтэй асуудал шийдэх боломж олгосон байна [1,4].

Гуравдугаарт: улс орнуудын хооронд дахь эдийн засаг, үйлдвэрлэлийн интеграцын талаар гүнзгий бөгөөд чанартай үнэлгээ, өөрөөр хэлбэл арга зүйн болон техникийн боломж буй болсонд оршино [2,3].

Эл байдлыг үндэслэн Монгол улсын макро түвшиний загварын цогцолбор боловсруулах зориулалт нь урт хугацаанд эдийн засгийн хөгжлийн бүтцийн балансжсан динамик шинж төлөвийг хангах ба анхдагч түүхий эд, капитал, хөдөлмөрийн бүтээмжийн шинжилгээний үндсэн дээр урт хугацааны эдийн засгийн өсөлтийн чадавхыг тодорхойлоход макро эдийн засгийн салбар хоорондын динамик загварын байр суурь тооцооны бүтцийн хувьд хөрөнгө оруулалтын бүлэг (блок), хүн амын хэрэглээний бүлэг (блок), мөн чухал түүхий эдийн нөөцийн ашиглалт болон үйлдвэрлэлийн тооцоонд зайлшгүй хэрэгцээтэй элементүүд чухал юм.

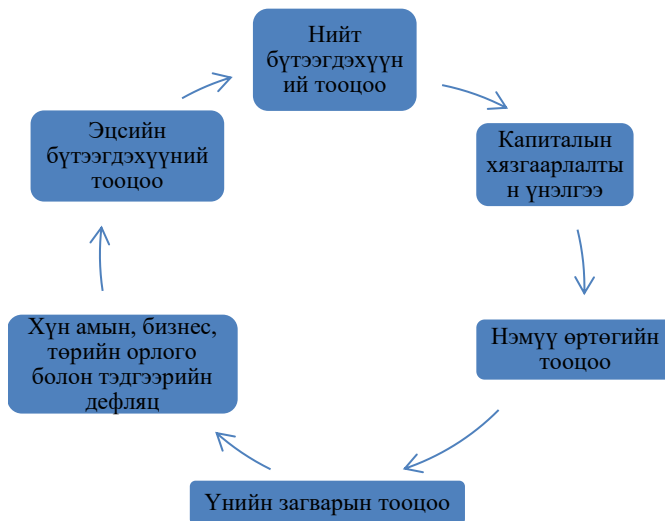
Иймд практик баримжаатай макро эдийн засгийн загвар нь эдийн засгийн бодлого болон эдийн засгийн хөгжлийн динамик, бүтэцийн төлөвийг илэрхийлэхийн тулд дараах шаардлага хангасан байх ёстой болно.

1. Эдийн засгийн хөгжлийн салбар хоорондын холбоосын динамик төлөвийг тооцсон байх;
2. Зах зээлийн чухал тэнцвэрт төлөвийг томъёолох, тухайлбал авч үзэж буй эдийн засгийн үйл ажиллагааны хувьд эрэлт, нийлүүлэлтийн балансыг агуулсан байх;
3. Прогнозчлалын өндөр чадамжтай байх, тухайлбал орчин үеийн эдийн засгийн тохирооны онцлогыг томъёолох боломжтой байх;
4. Нөөцийн хязгаарлалтийг тооцох, тухайлбал үйлдвэрлэлийн чухал хүчин зүйлсийн хязгаарлалт;

5. Макро эдийн засгийн тооцооны цогцолборт багтах бусад загваруудыг зайлшгүй мэдээллээр хангах;
6. Эдийн засагт буй болсон салбар хоорондын холбоосыг тусгах;
7. Эконометрикийн тэгшитгэл, тэнцэтгэлийн үндсэн дээр үндсэн эдийн засгийн агентүүдийн төлөвийг хянах;
8. Систем нь битүү байх ба экзоген хувьсагчууд үндсэндээ дэлхийн эдийн засгийн бодлогын параметрууд, үзүүлэлтүүд байх болно.;
9. Систем нь цаг хугацаагаар өргөжин, төгөлдөржиж байх чанарыг агуулах ёстой;

Одоогын байдлаар загварын үндсэн экзоген хувьсагчуудын хувьд: шууд зардлын матриц, элэгдэлийн норматив (амортизац), татварын хувь, төсөвийн зардал болон түүний бүтэц, хүн амын тоо, түүхий эдийн дэлхийн үнийн динамик, үндсэн хүүнүүд орж байна.

Загварын концепц нь бодит бизнесийн мөчлөгийг (цикл) тусгасан бөгөөд тооцооны зарчмын дараалалыг схемчлэн харуулбал:



Эцсийн хэрэгцээний хувьд тогтмол үнээр салбар бүрээр үндсэн хүчин зүйлсийг тусгасан эконометрик тэгшитгэлүүдээр тодорхойлогдоно.

Эцсийн хэрэглээний нийт дүн:

$$y(t) = z(t) + c(t) + k(t) + e(t) - i(t)$$

Нийт бүтээгдэхүүн Леонтьевын сонгомол загвараар олдоно:

$$x = Ax + y$$

A – шууд зардлын матриц

y – салбар бүрийн эцсийн хэрэглээ

x – Дотоодын нийт бүтээгдэхүүн (ДНБ)

Нэмүү өртөгийн компонентүүд: хөдөлмөрийн хөлс, цэвэр орлого ба амортизац, холимог нийт орлого, үйлдвэрлэлийн цэвэр татвар, бүтээгдэхүүний цэвэр орлого зэрэг салбар бүрээр олно.

$$v = t + t_1 + c_1 + c_2 + \pi$$

v – нийт нэмүү өртөг

t – бүтээгдэхүүний цэвэр татвар

t_1 – үйлдвэрлэлийн цэвэр татвар

c_1 – хөдөлмөрийн төлбөрийн фонд

c_2 – холимог орлогын татвар

π – цэвэр орлого (цэвэр мөнгөний урсгал)

нэмүү өртөгийн элементүүд болон ДНБ –ийг үндэслэн тэнцвэрт үнийн Леонтьевын загвараар үнэ олдоно:

$$P^* A^* x + v = P^* x$$

A^* – ДНБ –ны диагоналын матриц

P^* – тухайн үнийн вектор

v – нэмүү өртөгийн вектор

x – Дотоодын нийт бүтээгдэхүүн (ДНБ)

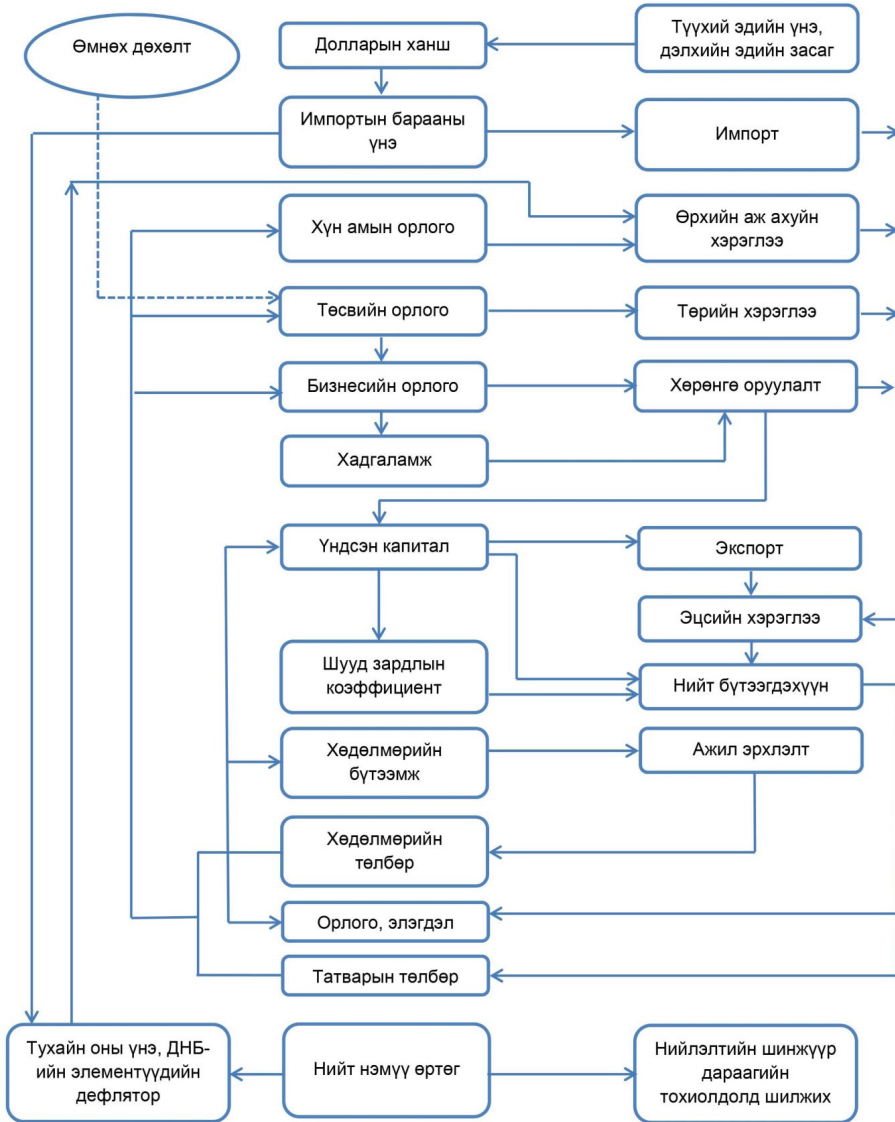
Дээрх загварыг

$$PA + Y = P \quad Y = \frac{v}{x}$$

гэж бас илэрхийлж болно.

Нэмүү өртөгийн элементүүд нь хүн ам, бизнес, төр гэсэн эдийн засгийн субъектуудын орлогыг илэрхийлэгч үзүүлэлтүүд болно. Тооцооны ерөнхий схемийг харуулбал:

Салбар хоорондын балансийн загварын цөмтэй /гөвтэй/ шинжилгээ прогнозын загварчлалын бүлгүүдийн хоорондын зарчмын харилцан үйлчлэлийн схем



Одоо тооцооны чухал ач холбогдол бүхий бүлгүүдийн загваруудыг томёолъе.

Өрхийн аж ахуйн хэрэглээний тооцооны бүлэг.

Макро эдийн засгийн түвшиний салбар хоорондийн динамик загварт салбар хоорондын балансын хоёрдах квадратын хэсэг болох өрхийн аж ахуйн хэрэглээний баганын бүрэн тооцоо хийгдэнэ. Уг бүлгийн загварт 10 тайлбарлагч хувьсагч бүхий регрессийн тэгшитгэл салбар бүрээр бичигдэж параметрууд нь үнэлэгдэх болно:

$$c_i(t) = a_1 + a_2c(t) + a_3c_1(t-1) + a_4(x_i(t) - e_i(t)) + a_5p_i(t) + a_6\pi_i(t) + a_7l_j(t) + a_8c_2(t) + a_9w_i(t) + a_{10}\pi_1(t)$$

Энд $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, a_9, a_{10}$, – коэффициентууд

$c_i(t)$ – i дахь салбарын бүтээгдэхүүний өрхийн аж ахуйн нэг хүнд оногдох хэрэглээ

$w_i(t)$ – i салбарын нэг ажилтаны хөдөлмөрийн дундаж хөлс

$c(t)$ – хөдөлмөрийн хөлсний нийт фонд

$\rho_i(t)$ – харьцангуй үнэ

$x_i(t)$ - i – дахь салбарын нийт бүтээгдэхүүн

$e_i(t)$ - i дахь салбарын экспорт

$\pi_i(t)$ - i дахь салбарын цэвэр орлого

$l_j(t)$ - орлогдогч j - салбарын нэг хүнд ноогдох хэрэглээ (хүнсний бүтээгдэхүүн, хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүнтэй харьцуулах)

$c_2(t)$ - i дахь салбарын бүтээгдэхүүний өрхийн аж ахуйн хэрэглээ (тухайн үнээр)

$\pi_1(t)$ - хүн амын бодит орлого

Ийнхүү тооцогдсон өрхийн аж ахуйн хэрэглээний динамик салбаруудад нэгтгэгдэн ДНБ –ны тооцоонд ашиглагдана (оролцоно).

Хүн амын орлого, зарлагын баланс

Хүн амын орлогын үндсэн бүрдэл нь:

$$\pi_1(t) = c(t) + s(t) + \pi_2(t) + \pi_3(t) + \pi_4(t)$$

Энд

$\pi_1(t)$ - хүн амын орлого

$c(t)$ - хөдөлмөрийн хөлсний фонд

$s(t)$ - нийгмийн трансфер (тэтгэмж)

$\pi_2(t)$ - бизнесийн орлого

$\pi_3(t)$ - өмчийн орлого

$\pi_4(t)$ -бусад орлого

Хүн амын зарлага нь

$$z(t) = \pi_1(t) - \lambda(t) - h(t) - k(t) - m(t)$$

Энд

$z(t)$ – таваар, үйлчилгээ худалдан авах зарлага

$\lambda(t)$ – татвар болон заавал төлөх төлбөр

$h(t)$ – хадгаламж

$k(t)$ – валют худалдан авах

$m(t)$ - хүн амын гар дээрх бэлэн мөнгөний өөрчлөлт

Хөдөлмөрийн хөлсний төлбөрийн динамик нь номиналь үнээр дараах регресс тэгшитгэлээр бичигдэнэ.

$$w_i(t) = a_1 + a_2 l_i(t) + a_3 \beta_i(t) + a_4 w_i(t-1) + a_5 \bar{p}_i(t) + a_6 x_i(t) + a_7 I(t)$$

Энд $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7$ – коэффициентууд

$w_i(t)$ – i салбарын нэг ажилтаны хөдөлмөрийн төлбөр

$l_i(t)$ – i дахь салбарын хөдөлмөрийн хөлсний фонд

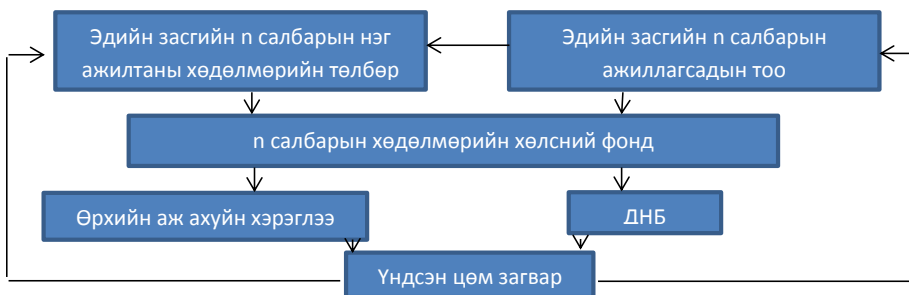
$\beta_i(t)$ – коэффициент (хөдөлмөрийн үр ашигтай ажилсаны хэмжээс)

$\bar{p}_i(t)$ – i салбарын харьцангуй үнэ

$x_i(t)$ – i салбарын нийт бүтээгдэхүүн тухайн үнээр

$I(t)$ – i салбарын үндсэн капитал тухайн үнээр

Ингэснээр хувийн хэрэглээний бүлэг ерөнхий тооцооны схемд дараах байдлаар холбогдоно



Үндсэн капиталд хөрөнгө оруулалтын тооцооны бүлэг

Боловсрогдох цогцолбор загварын хөрөнгө оруулалтын бүлэг (хэсэг) нь салбаруудыг хөрөнгө оруулалтын үзүүлэлтийг тооцооноор эцсийн бүтээгдэхүүний бүрдэл болох үндсэн капиталын хуримтлал ба бүтэцийн хэмжээ, үндсэн фонд, үйлдвэрлэлийн хүчин чадалын ашиглалтын коэффициент зэргийг үнэлэхэд оршино.

Иймд уг бүлэгт эдийн засгийн динамикийн чадвахийн байр сууринаас <хөрөнгө оруулалт — капитал — үйлдвэрлэлийн хүчин чадалын ачаалал> -ын харилцан үйлчлэлийн хүрээнд онцгой ач холбогдол өгөх болно.

Уг бүлэг загварууд нь үндсэн капиталд салбаруудын хөрөнгө оруулалтын хэмжээг тооцох бөгөөд энд түүний нөөц болон ашигладаг, мөн хөрөнгө оруулалтын бүрдлийн хэрэгцээг үнэлэх хандлага нэгэн зэрэг авч үзэгдэнэ.

Нэгдэх хандлагын хувьд тайлбарлагч хувьсагчуудын хувьд нийт орлого, мөн салбарын зээлийн өр, түүний нийт бүтээгдэхүүний борлуулалт буюу орлого орно. Үндсэн капиталын хуримтлалын хүчин зүйлсийн хувьд үйлдвэрлэлийн хүчин чадлын ашиглалтын коэффициентууд, үндсэн капиталын хэмжээ, үйлдвэрлэлийн хэмжээ, түүний өмнөх онтой харьцуулсан өсөлт багтана.

Салбарын бүтээгдэхүүний хэрэгцээний динамикийн үзүүлэлтүүд, түүний дотоодын болон гадны зах зээлийн баримжаанаас хамаарсан эцсийн хэрэглээний элементүүд болох өрхийн аж ахуйн хэрэглээ, экспорт зэргээр илэрхийлэгдэнэ.

Эл байдлыг тооцсон хөрөнгө оруулалтын динамикийн эконометрик загварыг дараах байдлаар томъёолж болно.

$$I_i(t) = a_1 + a_2\theta_i(t) + a_3k_i(t-1) + a_4k_i(t-2) + a_5k_i(t) + a_6m_i(t)$$

Энд

$a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$ — коэффициентууд (хамгийн бага квадратын аргаар n — салбаруудын хувьд үнэлэгдэнэ.)

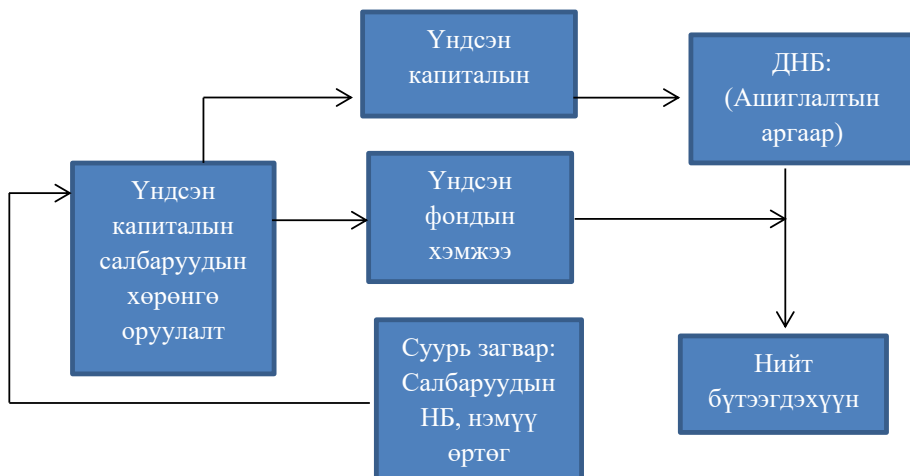
$I_i(t)$ — i салбаруудын үндсэн капиталд оруулсан хөрөнгө

$\theta_i(t)$ — i салбарын бүтээгдэхүүний өсөлт (өмнөх оноос)

$k_i(t), k_i(t-1), k_i(t-2)$ — i салбарын тухайн мөчүүдэд оруулсан хөрөнгө оруулалт

$m_i(t)$ - үйлдвэрлэлийн хүчин чадалын ашиглалтын коэффициент

Хөрөнгө оруулалтын бүлгийн үндсэн хэсэгтэй хэрхэн холбогдохыг схемчилэн харуулбал:



Төсвийн бүлэг

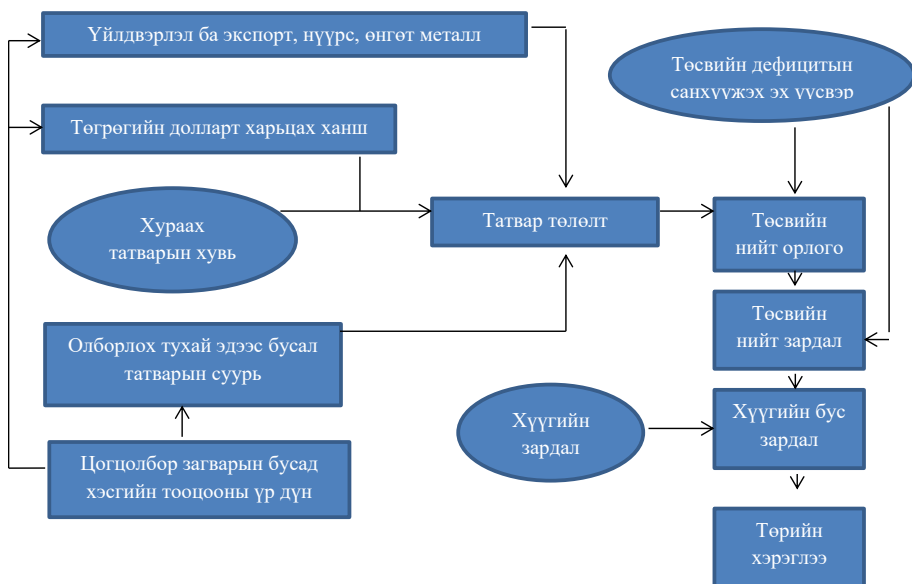
Макро эдийн засгийн арга зүй, бүтэц нь бүх төсвийн түвшинд төрийн санхүүгийн үзүүлэлтүүдийн тооцоог шаарддаг болно. Боловсруулах цогцолбор загварын хувьд хоёр томсгосон түвшинд тооцоог хийхээр тусгагдаж байна. Үүнд:

- Зөвшилцсэн төсөв (улс, аймаг, сум оролцсон)
- Төсвийн гаднах фондын төсөв (тэтгэвэрийн фонд, даатгалын фонд)

Төсвийн загварын тооцооны дараалал:

- Татварын үзүүлэлтүүдийн үнэлгээ (татварын хүү, татвар төлөлтийн параметрууд)
- Төрийн дотоодын болон гадны өрийн төлөлт болон зээлийн хэмжээ, мөн зөвшилцсэн төсвийн зардлын бүтэц (задаргаа) экзоген бүрдэнэ.
- Зөвшилцсэн төсвийн зарлага энхний үе шатанд нийт зардал нь өмнө бүрэлдсэн нийт орлого мэтээр тооцогдох бол хоёрдах үе шатанд нийт зардал зардлын задаргааны үндсэн дээр үндсэн чиглэлүүдээр хувиарлагдана.

Төсвийн загварын харилцан холбоосын схемийг дүрсэлбэл:



Төсвийн зардал хүн амын эзэмшилт буй орлогод (тэтгэвэр, нийгмийн халамжийн төлбөр, төрийн ажилтануудын цалин) нөлөөлхөөс гадна зах зээлийн бус үйл ажиллагааны хөрөнгө оруулалт (боловсрол, эрүүл мэнд, шинжлэх ухаан, төрийн удирдлага, нийгмийн хангамж хийгдэнэ)

Татвар төлөлтийн тооцоо хоёр үе шаттай явагдана:

- Үйлдвэрлэл, таваар, үйлчилгээний татвар (салбар хоороондын балансын гуравдах квадратын хүрээнд) бизнес эрхлэгчидээс авна.
- Бусад татвар (хүн ам, бизнес эрхлэгчид төлнө)

Загварчлалын тооцооны үр дүнд зөвшилцсэн төсөвийн нийт орлого, төсвийн бус фонд (экзоген) хэмжээ тодорхойлогдоно.

Тэгвэл төсөвийн нийт зардал:

Зардал = орлого — дефицит

Гэсэн тэнцэтгэлээр илэрхийлэгдэнэ.

Төлбөрийн баланс болон санхүүгийн бүлэг

Төлбөрийн балансын загварт түүний ангилал, аналитик дүрслэлтэй нийцэж байх болно.

Тухайн үйлдлийн тооцоо нь таваар, үйлчилгээ авахыг оролцуулахаас гадна нэгдэх, хоёрдох орлогын бүрдлийг авч үзнэ.

Үйлчилгээ нь тээврийн, аялал жуулчлалын гэх мэтээр хуваагдана.

Нэг дахь орлогод ажиллагсадын хөдөлмөрийн хөлс, хөрөнгө оруулалтаас олох орлого, түрээсийн орлого орно.

Хоёр дахь орлого нь резидент болон резидент бусын хоорондахь трансферыг тусгана.

Цогцолбор загварт гадаад худалдаа эдийн засгийн n салбаруудын хэлбэрээр эцсийн хэрэгцээний бүх элементүүдийн нэгэн адил бүрэлдэнэ.

Салбар бүрийн экспортын үзүүлэлтийн тооцоонд гадаад хэрэгцээний параметрууд (дэлхийн эдийн засгийн динамик, экспортын үндсэн барааны үнэ, ялангуяа түүхий эд) тайлбарлагч хувьсагчууд болно.

Мөн салбар бүрийн төлөвийг тусгасан параметрууд (нийт бүтээгдэхүүн, дотоодын хэрэгцээ, төгрөгийн долларт харьцах ханш, бүтээгдэхүүн хүргэх альтернатив чиглэлтэй өрсөлдөх) зэргийг бас тооцох хэрэгтэй.

Салбаруудын экспортын тооцоонд тайлбарлагч хувьсагч төгрөгийн бодит ханш, дотоодын үйлдвэрлэлийн өрсөлдөх чадвар (бүтээгдэхүүний хэмжээ, үндсэн капиталын хөрөнгө оруулалт, үйлдвэрлэлийн хүчин чадлын ачаалалт)

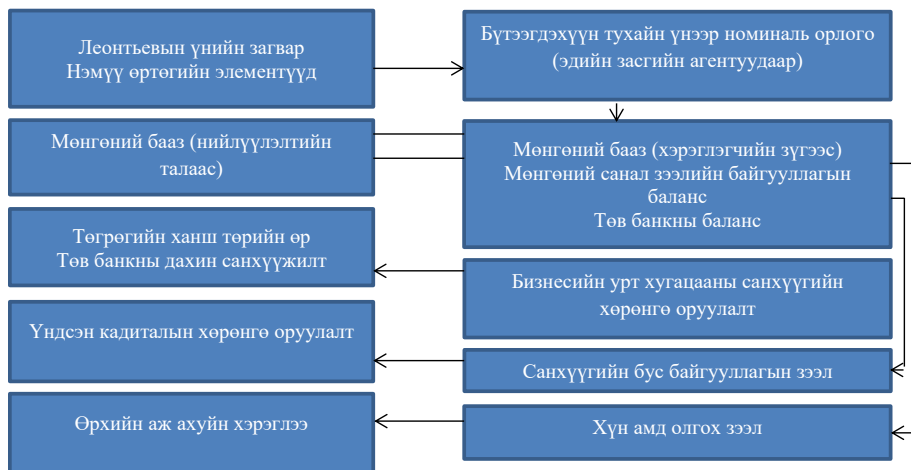
Төлбөрийн балансийн бүлэгт тухайн үнийн ам.долларт харьцсан үнээр экспорт, импортын үзүүлэлтүүдийн тооцоо хийгдэнэ.

Ингэснээр худалдааны болон үйлчилгээний баланс бүрэлдэнэ. Төлбөрийн балансийн нэгтгэсэн үзүүлэлт нь валютийн нөөцийн өөрчлөлт болон капиталын гадагшлах урсгал болно.

Цогцолбор загварын хүрээнд санхүүгийн бүлэг нь эдийн засгийн талаас мөнгөний хэрэгцээ, түүний мөнгөний массийн хэмжээтэй балансжих процесийг мөнгө-зээлийн зохицуулагч байгууллагын үйлдлээр гүйцэтгэхэд үнэлгээ хийх зориулттай болно.

Уг бүлгийн гол асуудал бол төв банкны актив, үүргийн үнэлгээ болон зээл олгогч секторын байгуулалтуудыг эдийн засгийн хөгжлийн параметруудтэй уялдуулан холбоход оршино.

Санхүүгийн бүлэгийн загварын хоорондын харилцан холбоосыг схемчлэн харуулбал:



Институцын тооцооны бүлэг.

Боловсрогдож буй цогцолбор загвар институцын бүлэг тооцоогоор нөхөгдөх нь тооцооны системийн өндөр нийцтэй байдлыг хангах боломж олгоно хэмээн үзэж байна.

Эл байдал нь үйлдвэрлэл, хэрэглэгээ хоёрын хоорондын холбоосыг зөвхөн нэгэн зэрэг авч үзэх зайлшгүй шаардлагаас гадна орлого, зарлаг, эцсийн хэрэглээний харилцан үйлчилгээний механизмыг тодруулхад оршино.

Үндэсний тооцоонд үндсэн агентууд (институтууд) дараах байдлаар ангилагдана.

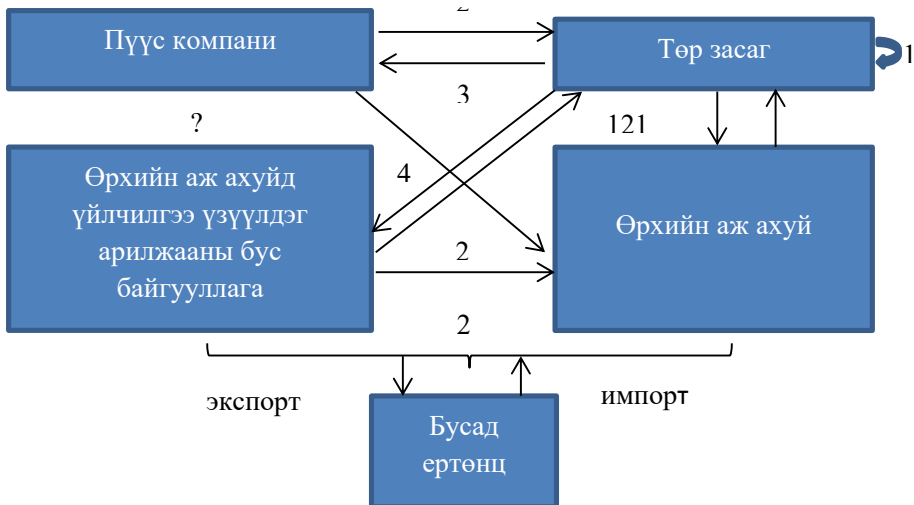
- Өрхийн аж ахуй
- Пүүс компанууд
- Төр засаг
- Бусад ертөнц (бусад орнуудын агентуудтай бизнес хийх)

Институцын тооцоо нь үндэсний орлогын бүрдэлд, түүний хувиарлалтын бүх шатыг тусгасан хүснэгтүүдээс бүрэлдэнэ:

- Таваар үйлчилгээний тооцоо;
- Орлогын бүрдлийн тооцоо ;
- Анхдагч орлогын хязгаарлалт;
- Хоёрдогч орлогын хязгаарлалт;
- Орлогын хязгаарлалт натураль хэлбэрээр;

- Эзэмшсэн орлогын ашиглалт;
- Капиталын үйлдлийн тооцоо;

Үндэсний орлогын хувиарлалтыг схемчлэн харуулбал:



- 1 – нийгмийн хэрэгцээний татвар, болон суутгал
 2 – хүн амд төлөх нийгмийн халамж болон трансферт натураль хэлбэрээр
 3 – аж ахуйн нэгжүүд олгох төсвийн тэтгэмж болон трансферт
 4 – Арилжааны бус үйлчилгээ үзүүлдэг нэгжүүдэд төсвийн тэтгэмж болон трансферт

Ийнхүү институцуудын хоорондахь орлогын хувиарлалтын систем санхүүгийн урсгалаар гүйцэтгэгддэг байна.

Улс орны эдийн засгийн төлөв байдал, хэтийн төлөвлөлтөнд ашиглагдах практикийн баримжаатай цогцолбор загвар боловсруулахад баримтлах арга зүйн хандлагын талаар авч үзэхэд ийм байна.

Ашигласан материал

- [1] Horowitz K.J., Planbing M.A. Concepts and methods of the Input-Output Accounts. Bureau of Economic Analysis. 2009.
- [2] Узяков М.Н. Проблемы построения межотраслевой модели равновесия российской экономики Проблемы прогнозирования 2000, № 3, с-20-33
- [3] Серебряков Г.Р. Опыт построения динамической межотраслевой равновесной модели российской экономики Проблемы прогнозирования 2000, № 2, с-94-113
- [4] Алмон К. Искусство экономического моделирования 2012. макспресс.