



***LEAP загвар ашиглаж Хүлэмжийн хийн  
ялгарлын хэтийн төлөвийг тодорхойлох***

***Projection of GHG emissions by using LEAP model***

***Ж. Доржпүрэв***

***“ЕЕС” ХХК***

***2014 оны 2-р сарын 18, Улаанбаатар***

# LEAP

LONG-TERM ENERGY ALTERNATIVES PLANNING  
SYSTEM

**A COMPUTER SOFTWARE TOOL FOR INTEGRATED  
ENERGY SUPPLY-DEMAND MODELING AND  
SCENARIO EVALUATION**

*Эрчим хүчний хангамж – хэрэглээг хамтад нь  
загварчлах ба эрчим хүчний хөгжлийн янз бүрийн  
сценаруудыг үүсгэж болдог компьютерийн  
софтвэр*

## ***Эрчим хүчний төлөвлөлт/Эрчим хүчний ирээдүйн хөгжлийн судалгаа ?***

Аливаа улс үндэстний эдийн засгийн тулгүүр бол эрчим хүч байдаг. Эрчим хүчний хөгжлийн бодлого эдийн засгийн бүх салбарт нөлөөлдөг байгаль орчин, улс орны аюулгүй байдалд нөлөөлдөг Эрчим хүчний төлөвлөлт хийснээр:

- Эрчим хүчний үйлдвэрлэл, хэрэглээг урьдчилан мэдэх, зохицуулалт хийх
- Шийдвэр гаргагч түвшний хүмүүсийг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй мэдээллээр хангаж зөв шийдвэр гаргахад нь туслах
- Салбар хоорондын төлөвлөгөөнүүдэд зохицуулалт хийх (Үндэсний, бүс нутгийн, олон улсын)
- Эдийн засгийн болон байгаль орчны зорилтуудыг (ногоон өсөлт г.м) шийдвэрлэх олон төрлийн хувилбаруудыг гаргаж ирэх

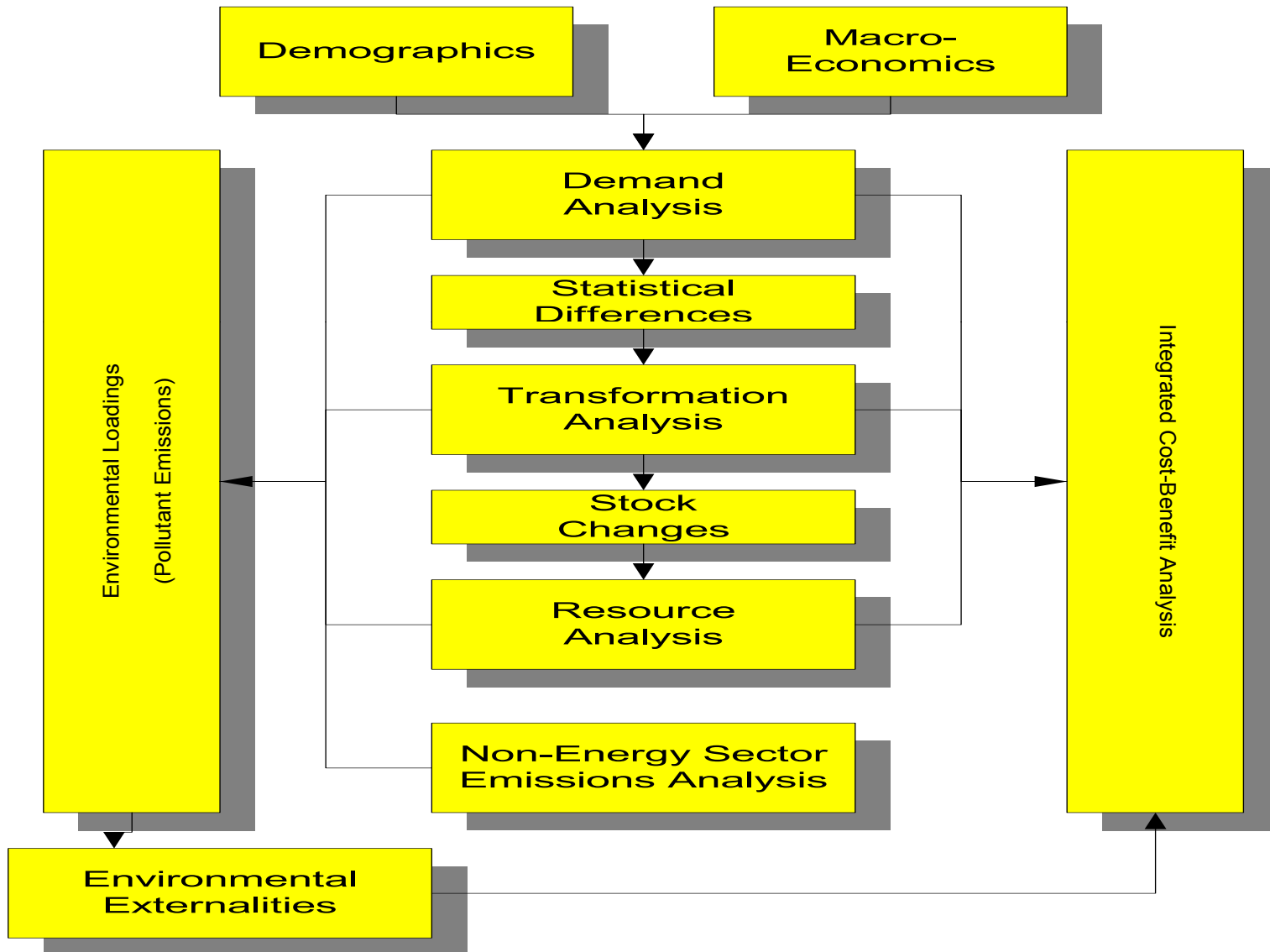
## **Эрчим хүчний төлөвлөлтийн бусад загварууд (жишээ)**

- **ENPER**
  - Аргоне Үндэсний лаборатори, АНУ: Эрчим хүч/байгаль орчны нэгдсэн судалгаа хийхэд тохиромжтой
- **GEMIS**
  - Оеко Институт, Германи: эрчим хүчний төлөвлөлтийн загвар
- **HOMER**
  - Сэргээгдэх эрчим хүчний үндэсний лаборатори, АНУ: Төвлөрсөн ба төвлөрсөн бус цахилгаанжуулалтын дизайн хийдэг загвар
- **MAED**
  - Олон улсын атомын эрчим хүчний агентлаг (Австри): Эрчим хүч/байгаль орчны нэгдсэн судалгаа
- **MESSAGE**
  - Олон улсын атомын эрчим хүчний агентлаг (Австри): Эрчим хүчний хэрэгцээг төлөвлөх (Optimization model)

## **Эрчим хүчний төлөвлөлтийн бусад загварууд (жишээ)**

- **SUPER**
  - OLADE (Latin American Energy Organization, Ecuador): эрчим хүчний хэрэгцээ, хэмнэлт, гидрологи, байгаль орчны судалгаа (optimization and simulation model)
- **TIMES/MARKAL**
  - ETSAP (Energy Technology Systems Analysis Program of the IEA): Эрчим хүч/байгаль орчны нэгдсэн судалгаа (optimization model)
- **EFOM/ENV**
  - Азийн технологийн институт. Эрчим хүч/байгаль орчны нэгдсэн судалгаа (optimization model)

# LEAP загварын бүтэц



# LEAP Хэрэглэгчийн дэлгэц

The main menu and toolbar give access to major options.

Data is organized in a tree.

Select scenarios here.

Edit data by typing here.

Switch between views of the Area here.

Select units and scaling factors here.

The status bar notes the current Area and View.

Data can be reviewed in chart or table format.

**LEAP: Freedonia**

Area View Analysis Edit General Tree Chart Advanced Help

New Open Save Email Find Basic Params Fuels Effects Units References Help

Views

Analysis

Results

Diagram

Energy Balance

Summaries

Overviews

Branch: Demand: Household...

Variable: Activity Level Scenario: REF: Reference Manage Scenarios

Activity Level Demand Cost All Variables

Activity Level: A measure of the social or economic activity for which energy is consumed.

Name	2000 Value	Expression	Scale	Units	Per
Household	8.00	Growth(3%)	Million	Household	
Urban	30.00	Interp(2030,45)	Percent	Share	of Hou

Chart Table Notes Elaboration Help

Show: Activity Level

Demand: Activity Level (Million Household)

Million Household

2000 2002 2004 2006 2008 2010 2012 2014 2016 2018 2020 2022 2024 2026 2028 2030

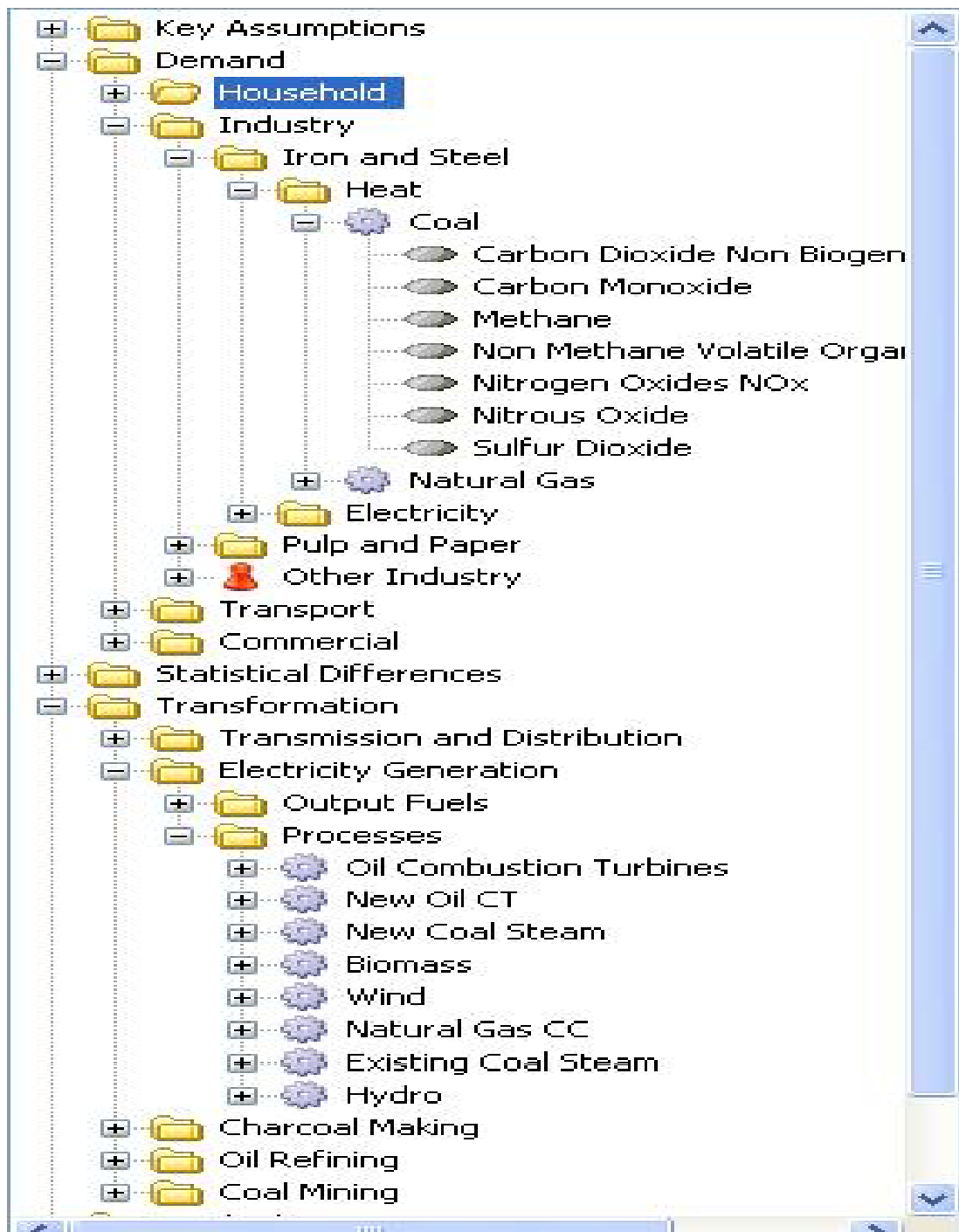
2011.0.0.16 Area: Freedonia Analysis Registered to: charlie.heaps@sei-us.org until: 09/08/2012



## ***LEAP Үр дүнг харах цонх***

- **Өгөгдөл оруулах, харах:** Өгөгдлийг оруулах, загвар, сценариуд үүсгэх
- **Үр дүнг харах:** явцын ба эцсийн үр дүнг хянах.
- **Диаграм хэлбэрээр харах:** Эрчим хүчний урсгалыг диаграммаар харах
- **Energy Balance:** Эрчим хүчний балансыг стандарт хүснэгтээр он оноор харах.
- **Summary View:** зардал ашгийн тооцоог сценариудаар харах
- **Үр дүнг графикт нэгтгэж харах:** Үр дүнг график хэлбэрээр харах
- **Өгөгдлийн сан:** Технологи ба байгаль орчны өгөгдлийн сан.
- **Тэмдэглэл:** Өгөгдөл болон загварын талаар өөрийн тэмдэглэлийг оруулах боломжтой

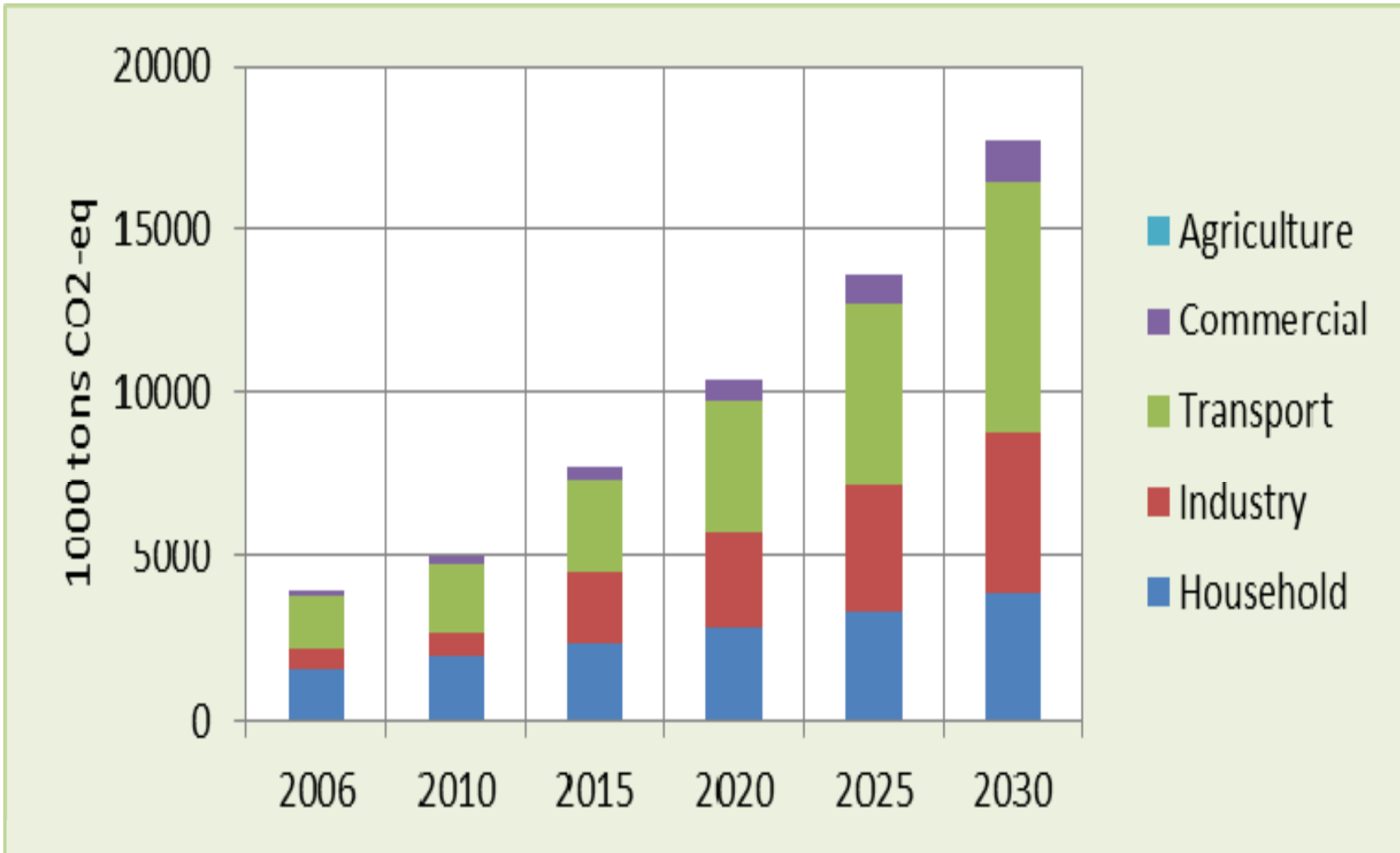




## “Модны мөчир салаа”

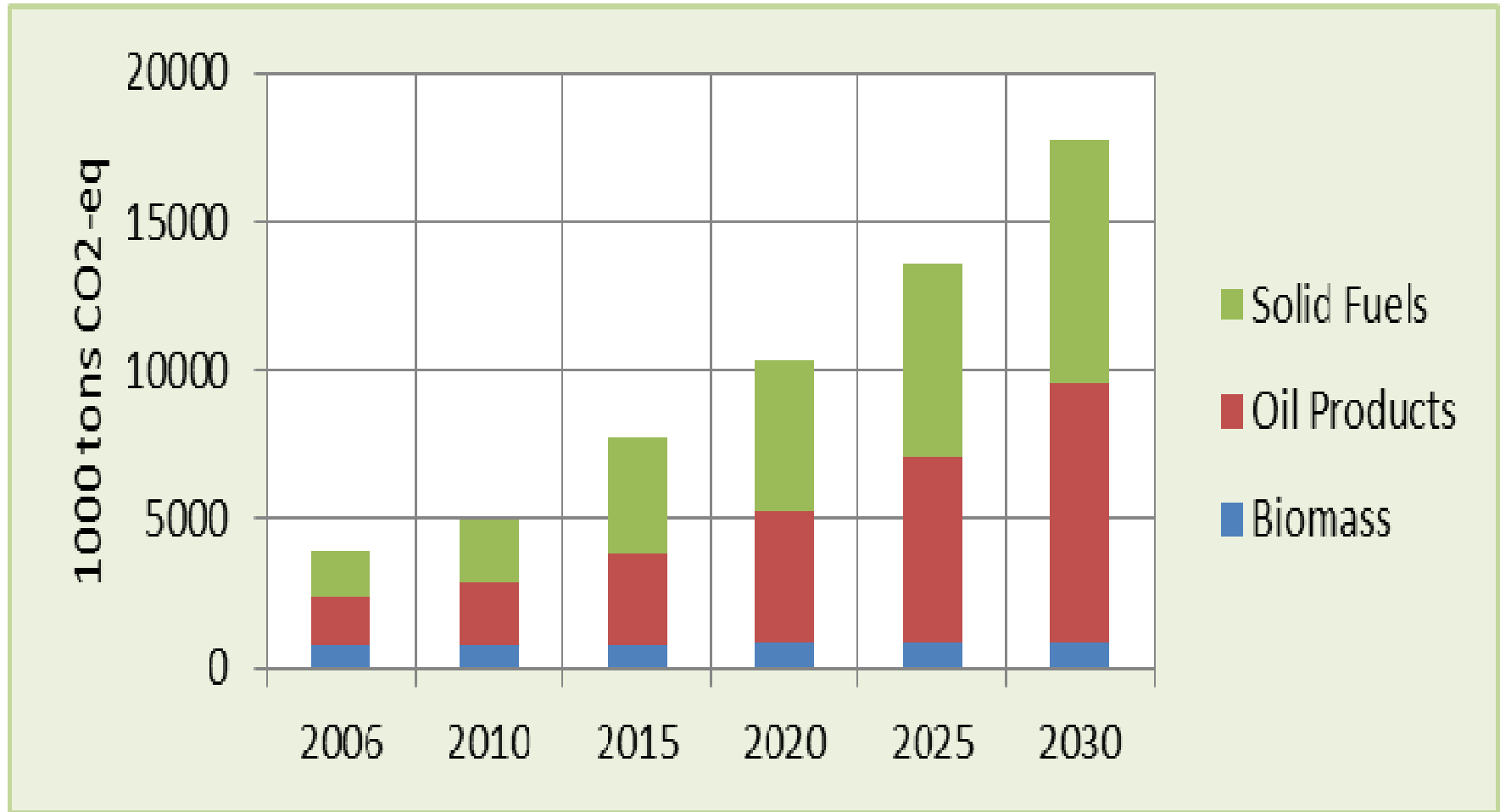
- Өгөгдлийг модны мөчир хэлбэрээр үүсгэх
- Цонхнуудыг өгөгдлийн төрлөөр үүсгэх (технологи, түлш, хүлэмжийн хийн ялгарлын факторууд)
- Хэрэглэгч өөртөө тохиромжтой салаа мөчир үүсгэж өгөгдлийг оруулна.

***SNC: Хүлэмжийн хийн ялгаралт,  
эрчим хүчний хэрэглээний салбараар***



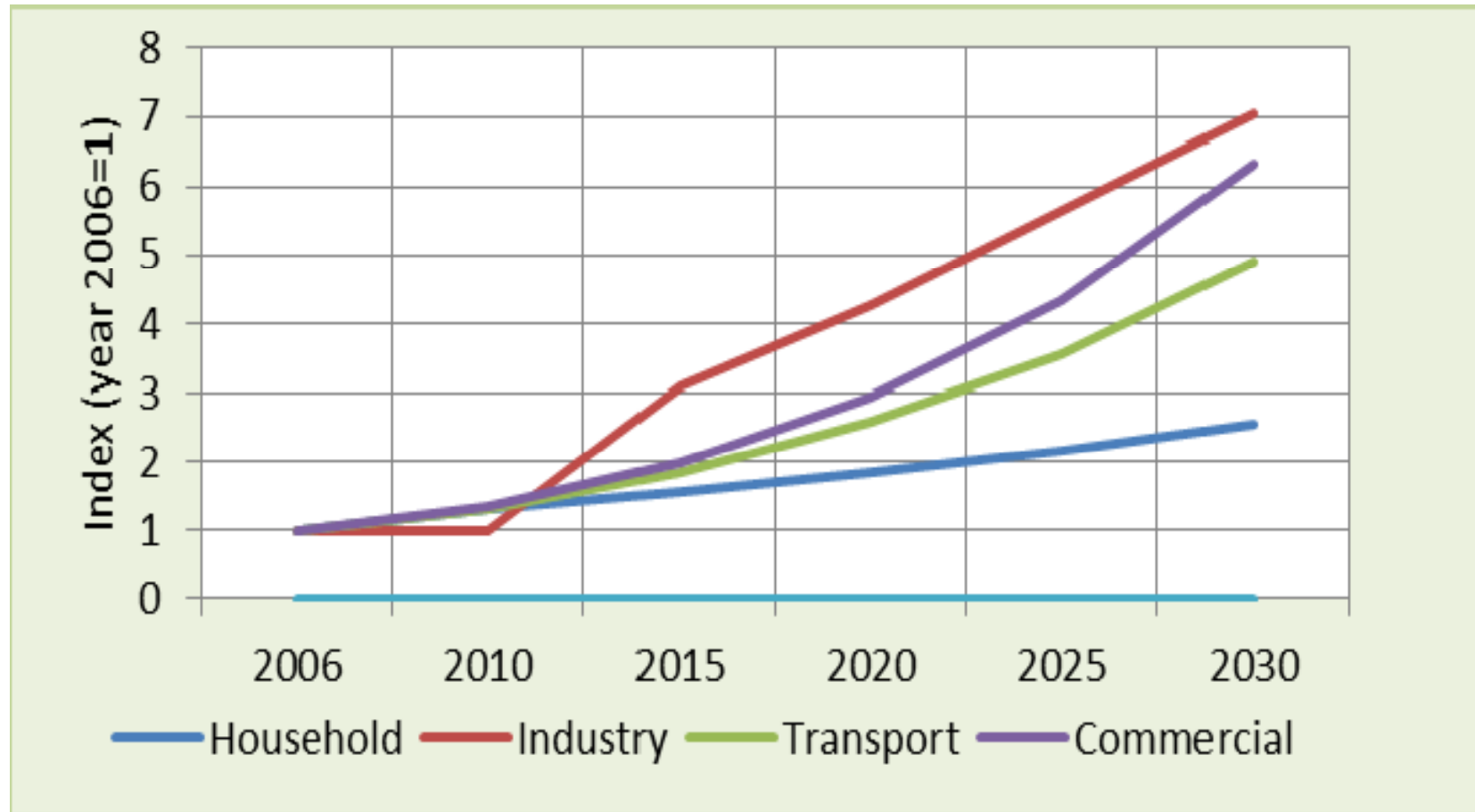
Эх сурвалж: *Mongolia Second National Communication, 2010*

## ***SNC: Хүлэмжийн хийн ялгаралт, Түлшний хэрэглээний төрлөөр***



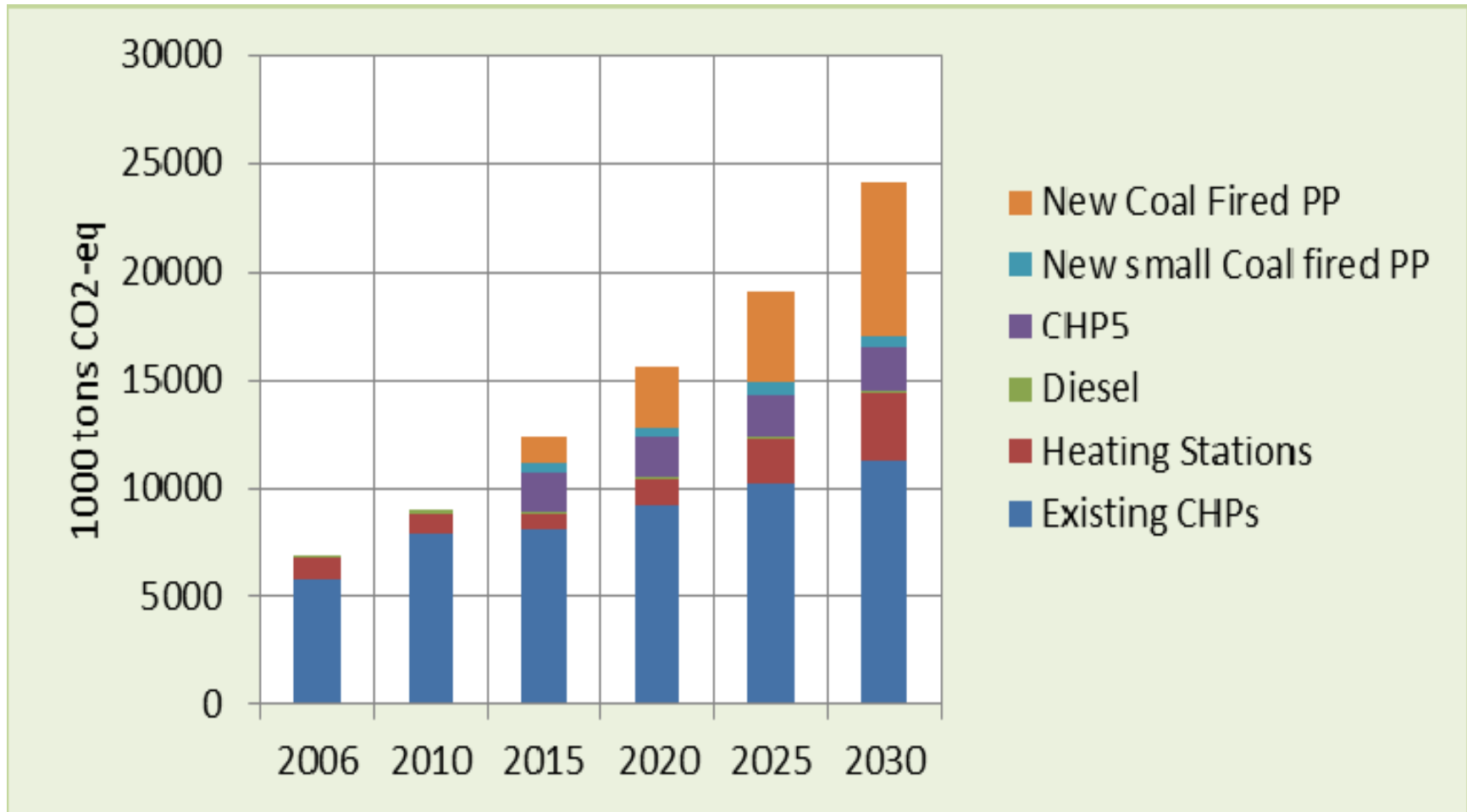
Эх сурвалж: *Mongolia Second National Communication, 2010*

## ***SNC: Эрчим хүчний хэрэглээний өсөлтийн индекс, Хэрэглээний салбараар***



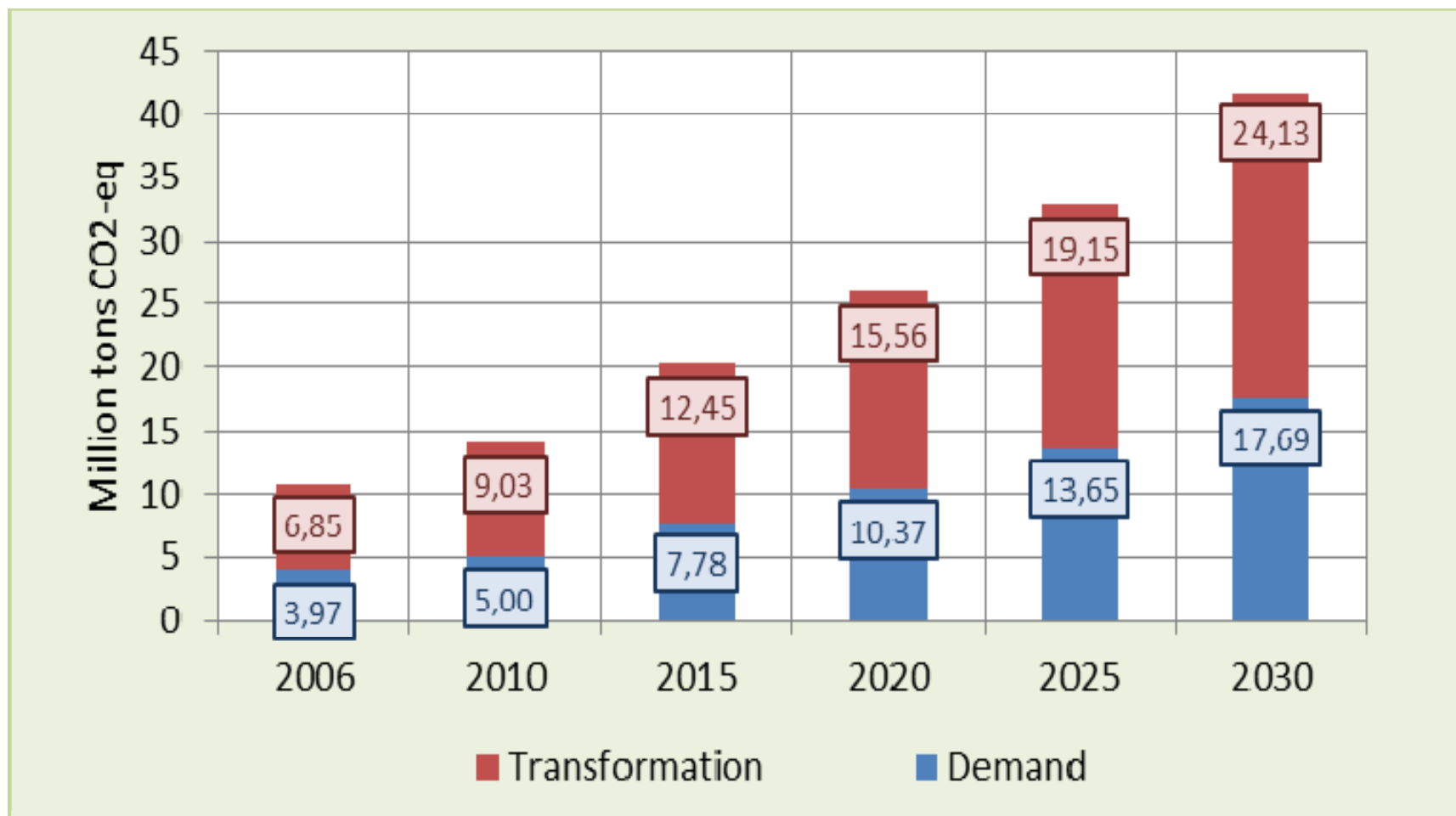
Эх сурвалж: *Mongolia Second National Communication, 2010*

## ***SNC: Хүлэмжийн хийн ялгаралт, Цахилгаан дулаан үйлдвэрлэгчээр***



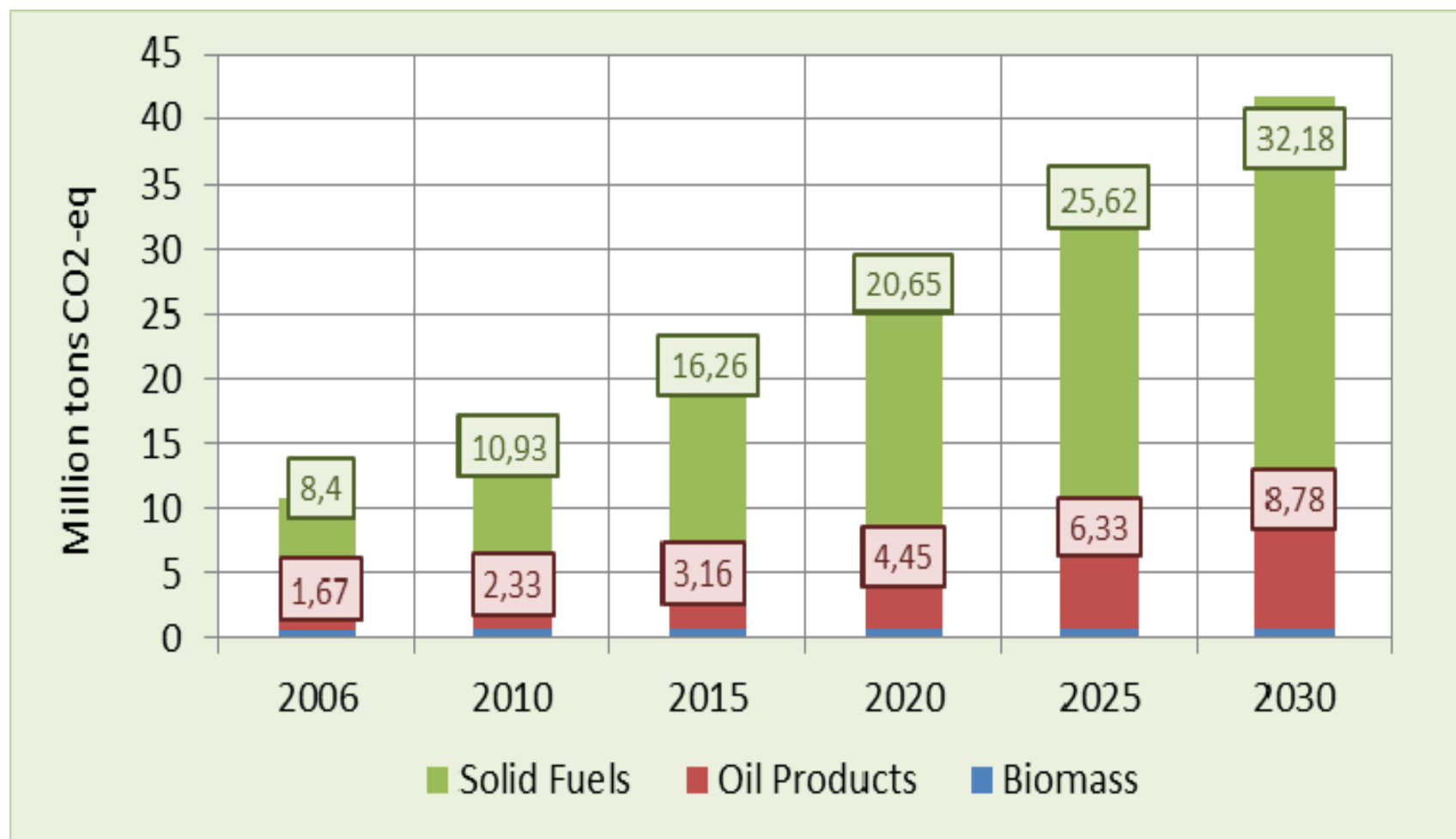
Эх сурвалж: *Mongolia Second National Communication, 2010*

## ***SNC: Хүлэмжийн хийн ялгаралт, Цахилгаан дулаан үйлдвэрлэгч ба хэрэглэгчээр***



Эх сурвалж: *Mongolia Second National Communication, 2010*

## ***SNC: Хүлэмжийн хийн ялгаралт, Цахилгаан дулаан үйлдвэрлэгчийн түлшний төрлөөр***



Эх сурвалж: *Mongolia Second National Communication, 2010*

# ***GGGI Project: Strategies for Development of Green Energy Systems in Mongolia***

**Монголын эрчим хүчний хангамж, хэрэглээ 2035 он хүртэл хэрхэн хөгжихийг өргөн дэлгэр харуулсан дөрвөн сценарийг энэхүү судалгаанд үзүүлж байна.**

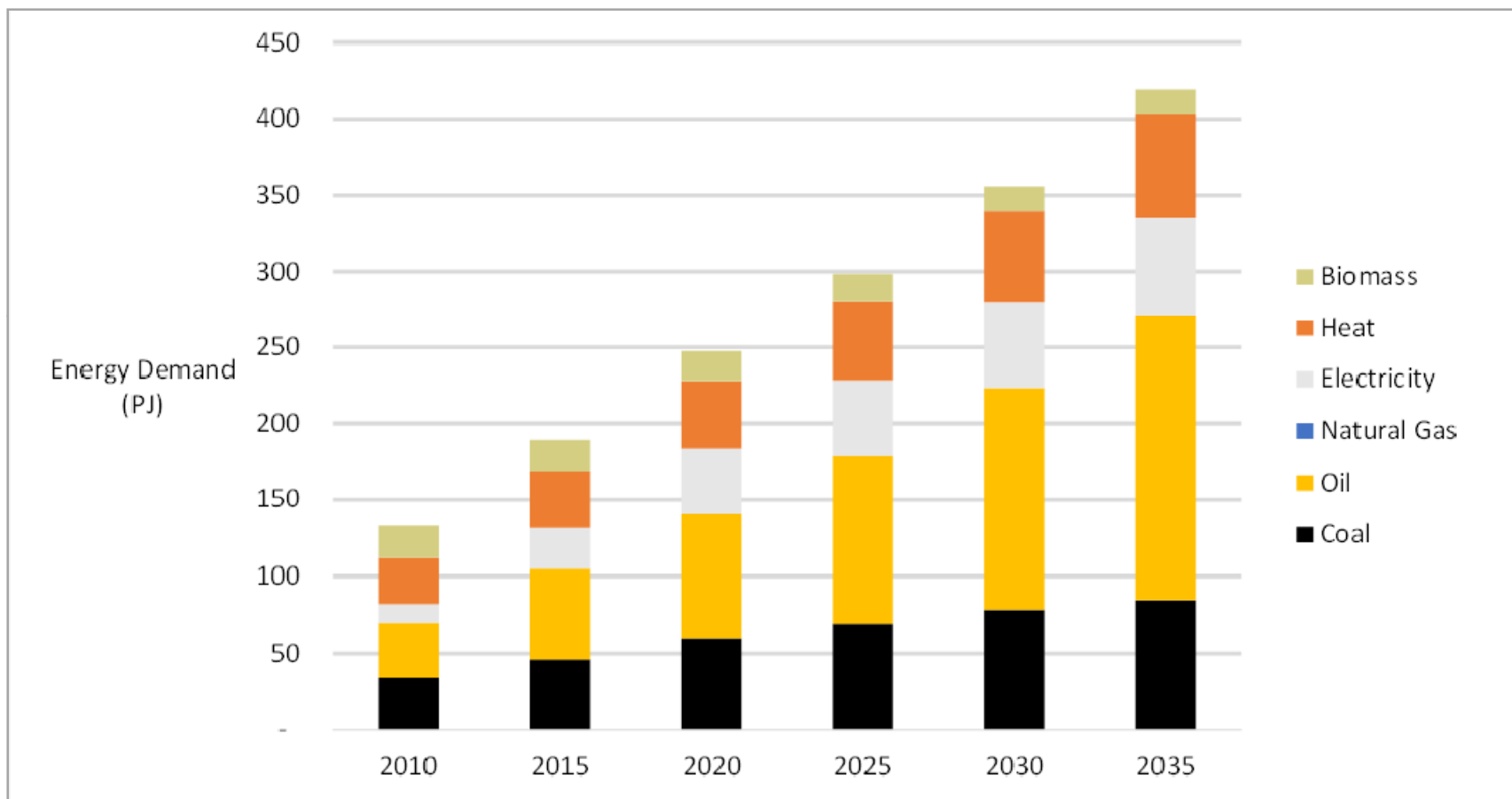
- ***Референс (суурь) сценари*** нь голчлон нүүрсэн дээр түшиглэсэн эрчим хүчний хангамж байх ба, эдийн засаг нь уул уурхайн бүтээгдэхүүний, тухайлбал нүүрс, зэсийн экспортод тулгуурлан хөгжинө гэж үзсэн.
- ***Одоогийн төлөвлөгөөнүүдэд тулгуурласан сценари*** нь Эрчим Хүчний Яамны болон Байгаль орчин, Ногоон Хөгжлийн Яамны зорилт, төлөвлөгөөнүүдэд үндэслэн сэргээгдэх эрчим хүч болон эрчим хүчний үр ашигтай технологи-д шилжиж эхлэнэ гэж үзсэн. Тухайлбал том чадлын цахилгаан станцууд (Шүрэнгийн УЦС гэх мэт), салхин турбинүүд, нүүрс түлэх пүлверайзед (pulverized) технологи болон эрчим хүчний үр ашигтай гэрэлтүүлэг ба угсармал орон сууцны дулаалгыг сайжруулах хөтөлбөрүүдийг авч үзсэн.



# ***GGGI Project: Strategies for Development of Green Energy Systems in Mongolia***

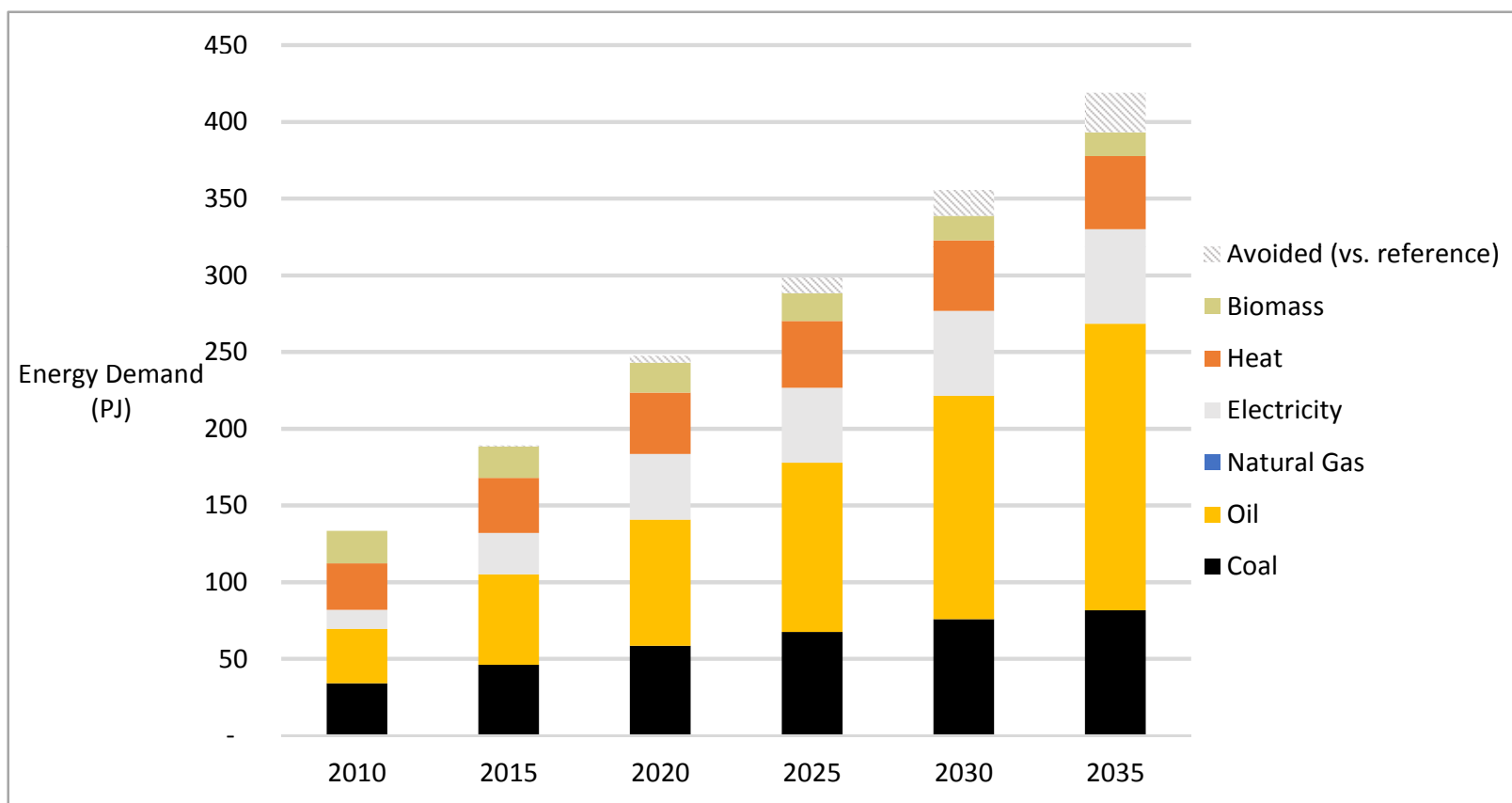
- ***Ногоон эрчим хүчийг өргөжүүлэх сценари*** нь ирээдүйд Монгол улс сэргээгдэх эрчим хүч рүү тууштай шилжих, эдийн засгийн бүх салбарт эрчим хүчний үр ашигтай технологийг далайцтай хэрэгжүүлэх асуудлыг авч үзсэн. Энэ сценарийг гаргаж ирэхэд Эрчим Хүчний Яам, Байгаль орчин, Ногоон Хөгжлийн Яам болон бусад байгууллагуудаас сэргээгдэх эрчим хүч ба эрчим хүчний үр ашгийн талаар боловсруулсан ажлуудыг ашигласан.
- ***Эрчим хүчний экспортод шилжих сценари*** нь ногоон эрчим хүчийг өргөжүүлэх сценари дээр үндэслэгдсэн. Энэ сценари-т Монгол улс нь экспортод гаргаж байгаа түлш, эрчим хүчнийхээ төрлийг өөрчлөнө гэж үзсэн. Таван толгой болон бусад уурхайнуудаас нүүрсийг их хэмжээгээр экспортолж байхын оронд сэргээгдэх эрчим хүчээр (нар, салхи) цахилгаан үйлдвэрлэж түүнийгээ экспортлох юм.

## ***GGGI : Эрчим хүчний нийт хэрэгцээ (түлшний ангиллаар), референс сценари***



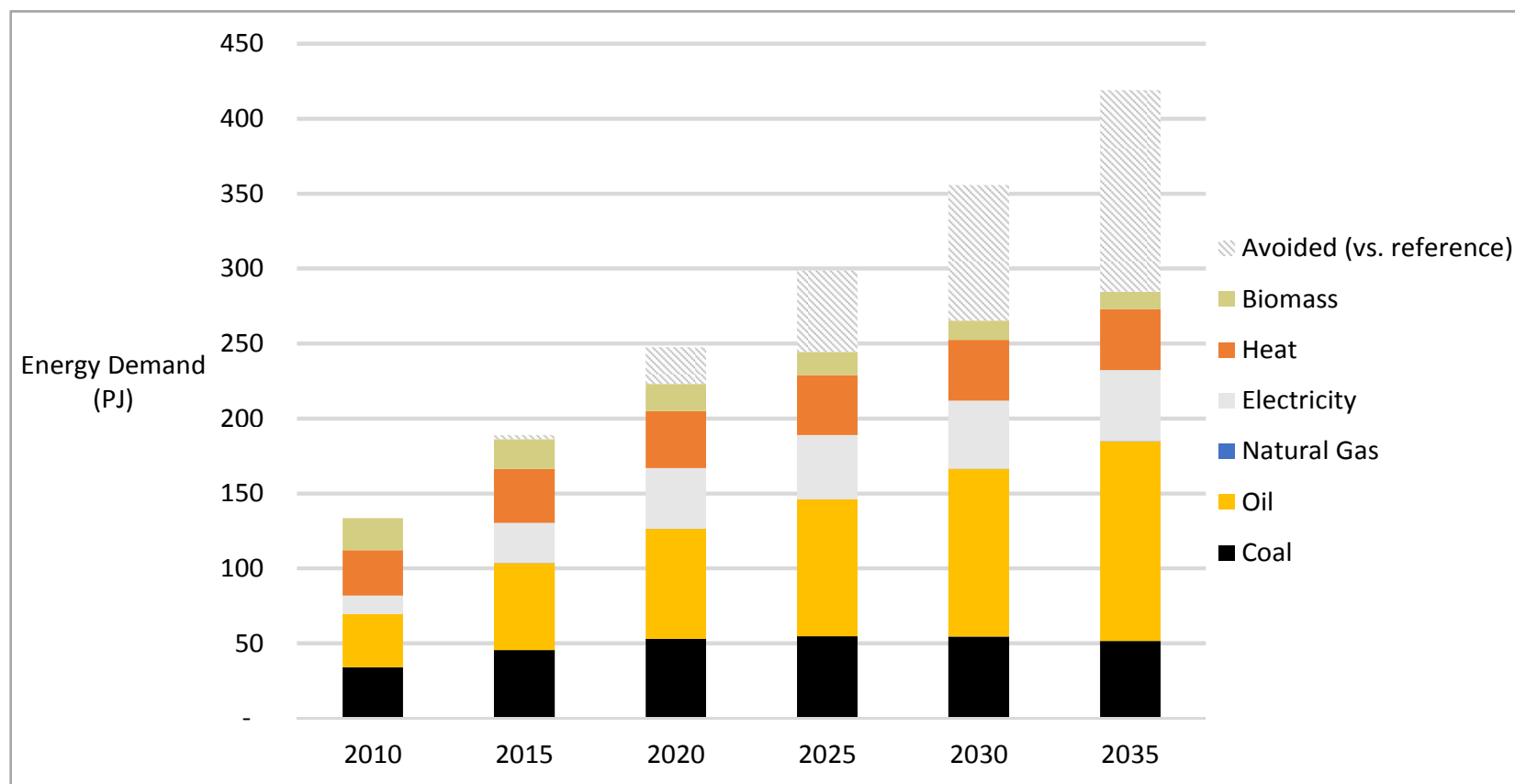
***Эх сурвалж: GGGI Project: Strategies for Development of Green Energy Systems in Mongolia , Draft final report, 2014***

## ***GGGI : Эрчим хүчний нийт хэрэгцээ (түлшний ангиллаар), Одоогийн төлөвлөгөөнүүдэд тулгуурласан сценари***



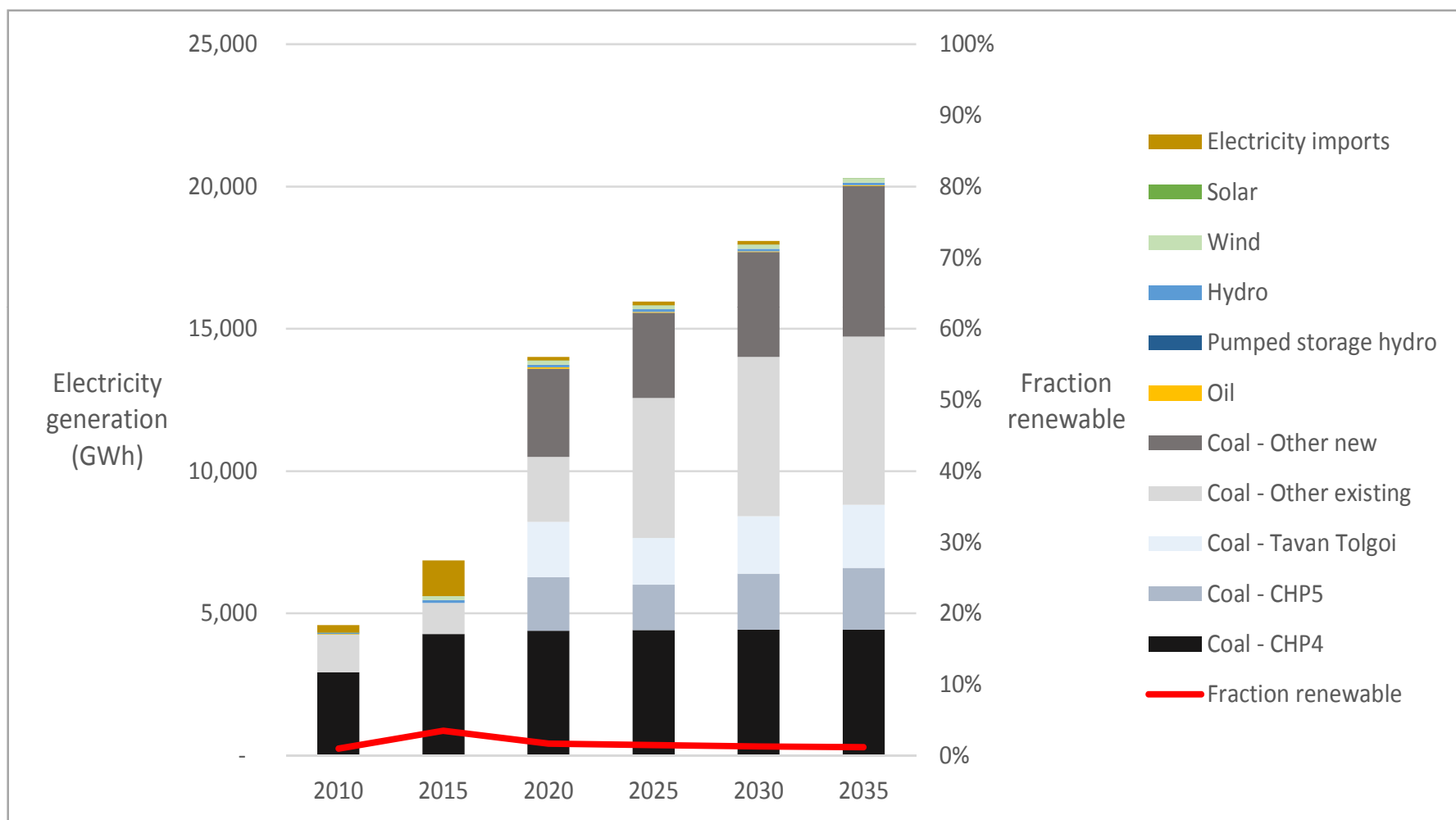
***Эх сурвалж: GGGI Project: Strategies for Development of Green Energy Systems in Mongolia , Draft final report, 2014***

## ***GGGI : Эрчим хүчний нийт хэрэгцээ (түлшний ангиллаар), Ногоон эрчим хүчийг өргөжүүлэх сценари***



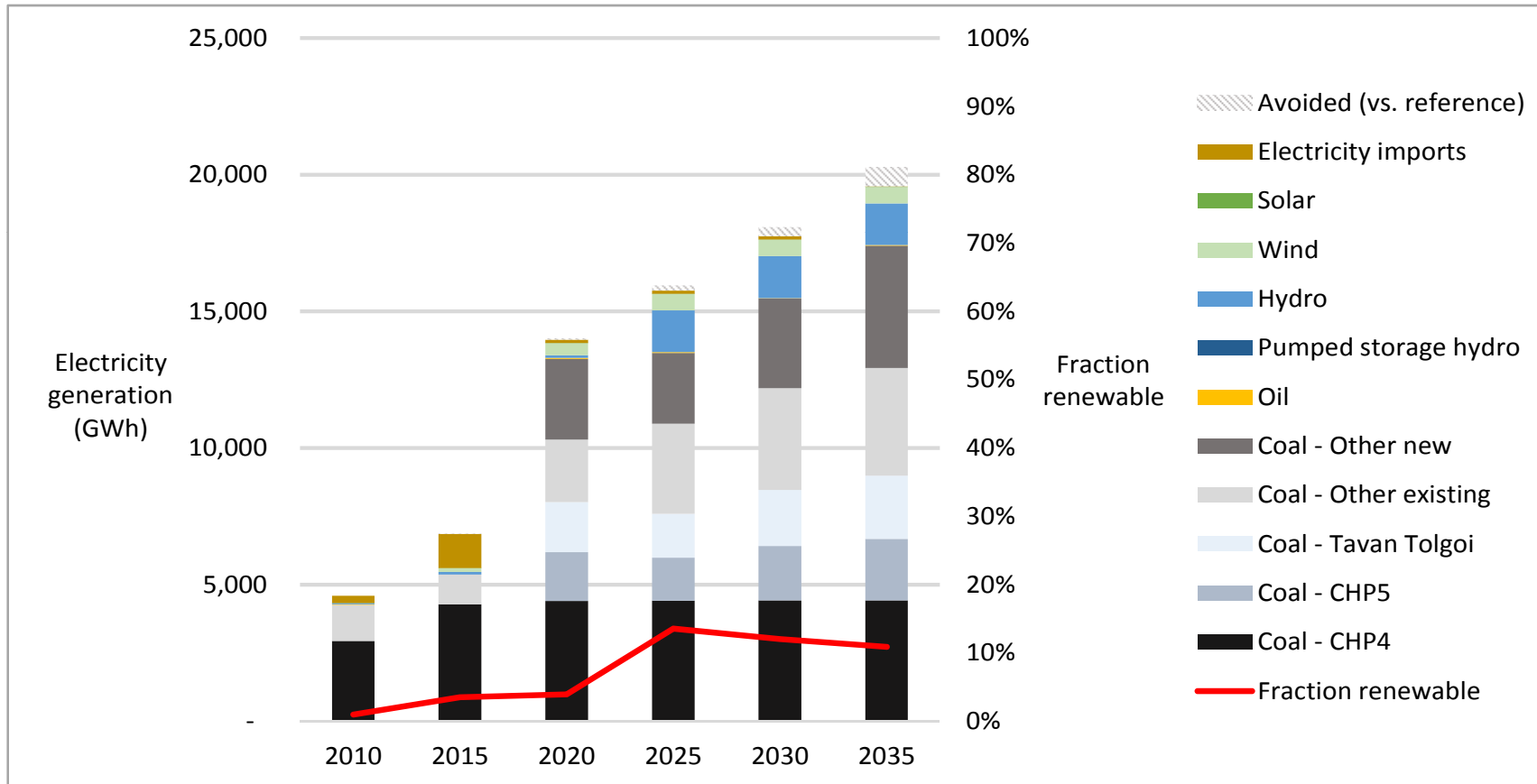
***Эх сурвалж: GGGI Project: Strategies for Development of Green Energy Systems in Mongolia , Draft final report, 2014***

## ***GGGI : Цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлт, референс сценари***



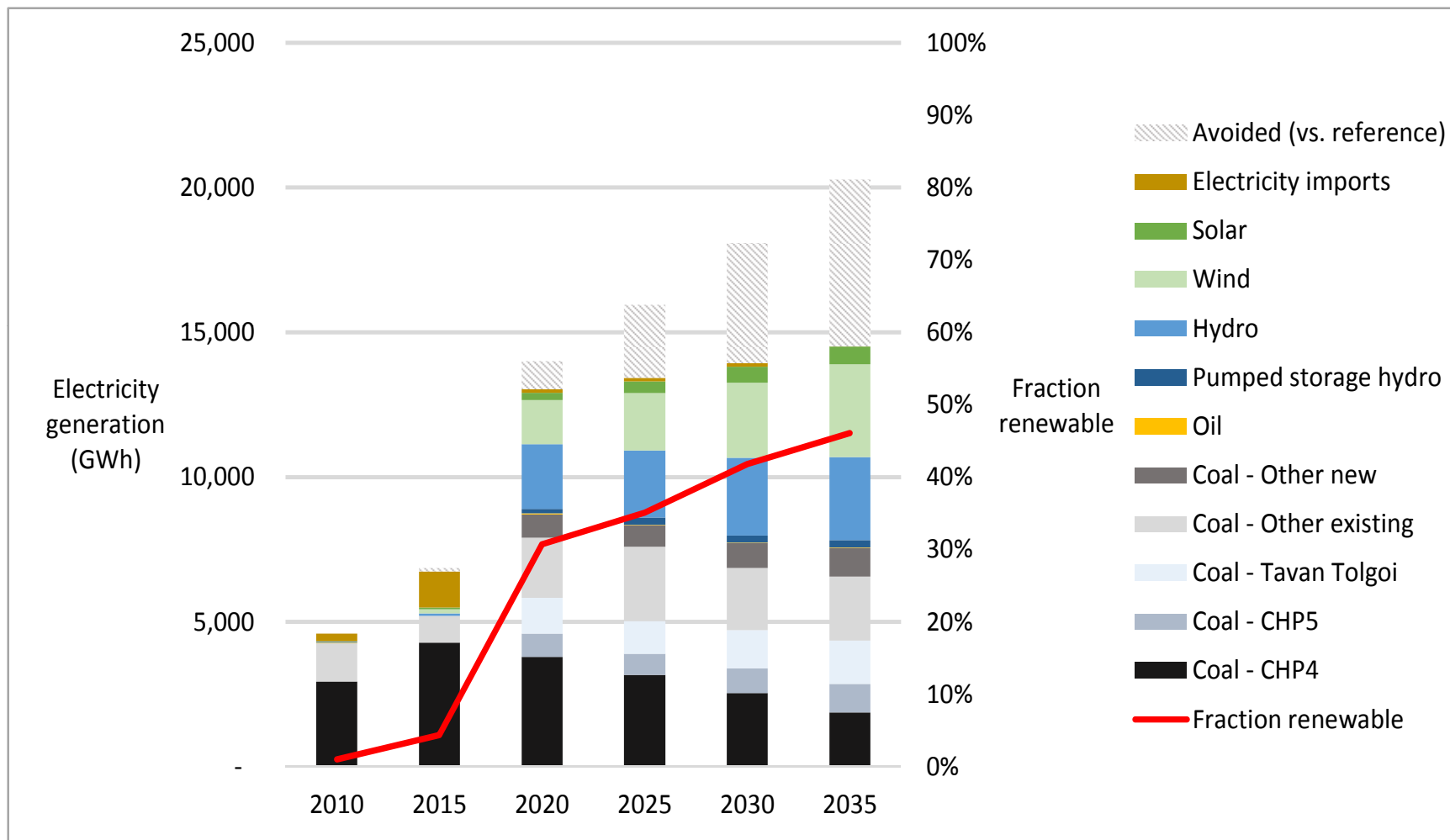
***Эх сурвалж: GGGI Project: Strategies for Development of Green Energy Systems in Mongolia , Draft final report, 2014***

# GGGI: Цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлт, Одоогийн төлөвлөгөөнүүдэд тулгуурласан сценари



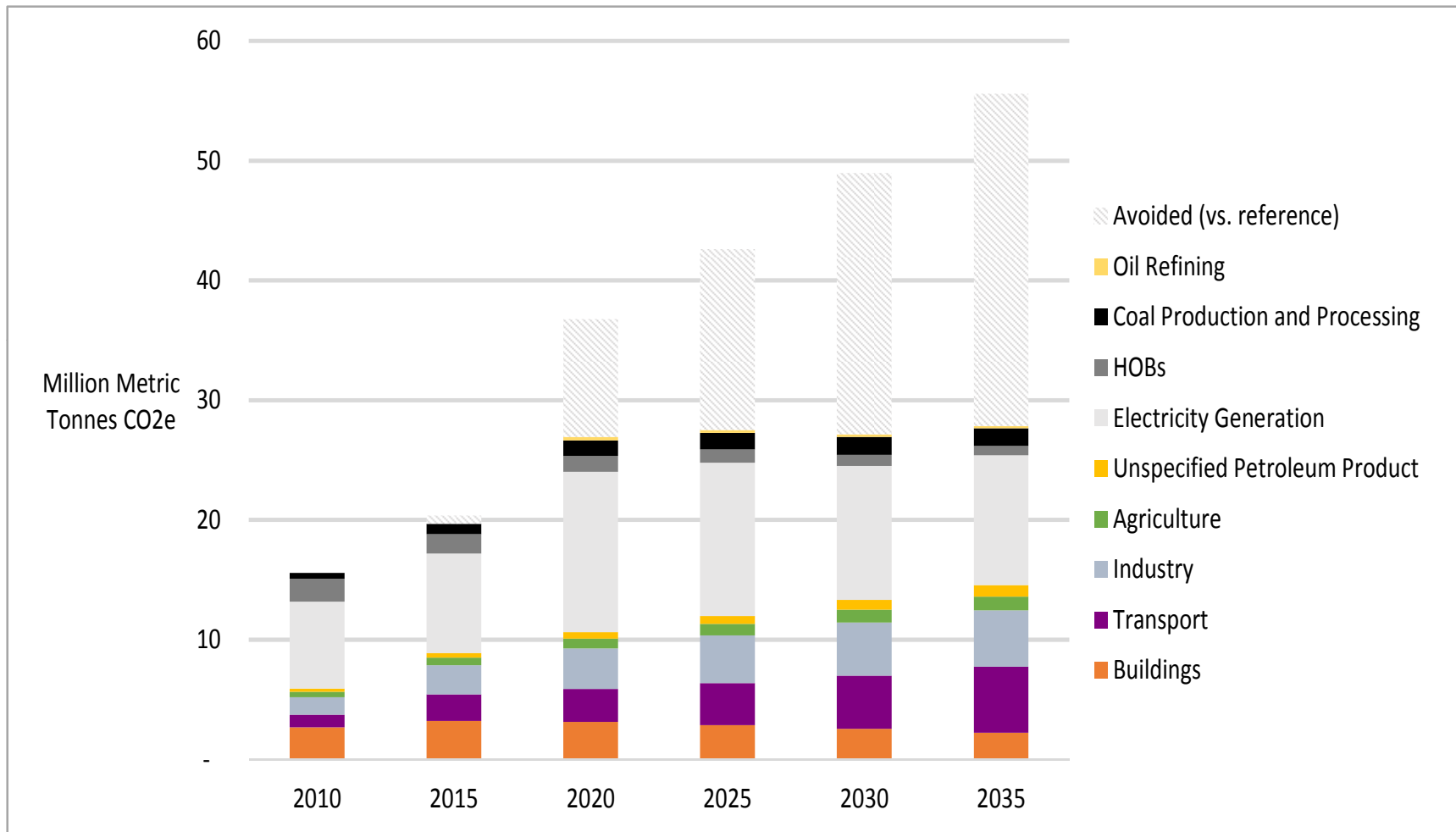
Эх сурвалж: *GGGI Project: Strategies for Development of Green Energy Systems in Mongolia , Draft final report, 2014*

## ***GGGI: Цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлт, Ногоон эрчим хүчийг өргөжүүлэх сценари***



***Эх сурвалж: GGGI Project: Strategies for Development of Green Energy Systems in Mongolia , Draft final report, 2014***

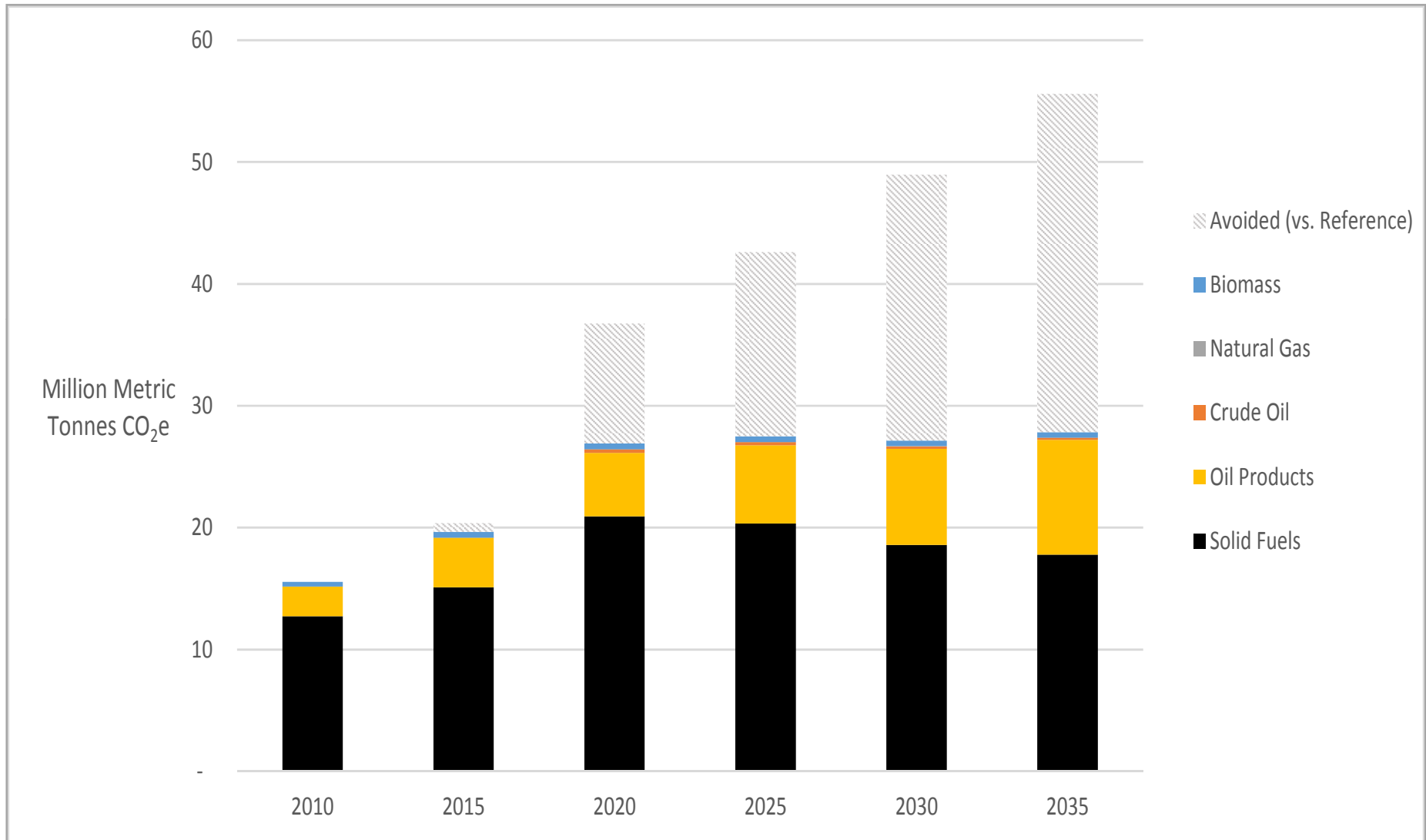
# ***GGGI: Хүлэмжийн хийн ялгарал (салбарын ангиллаар), Ногоон эрчим хүчийг өргөжүүлэх сценари***



***Эх сурвалж: GGGI Project: Strategies for Development of Green Energy Systems in Mongolia , Draft final report, 2014***

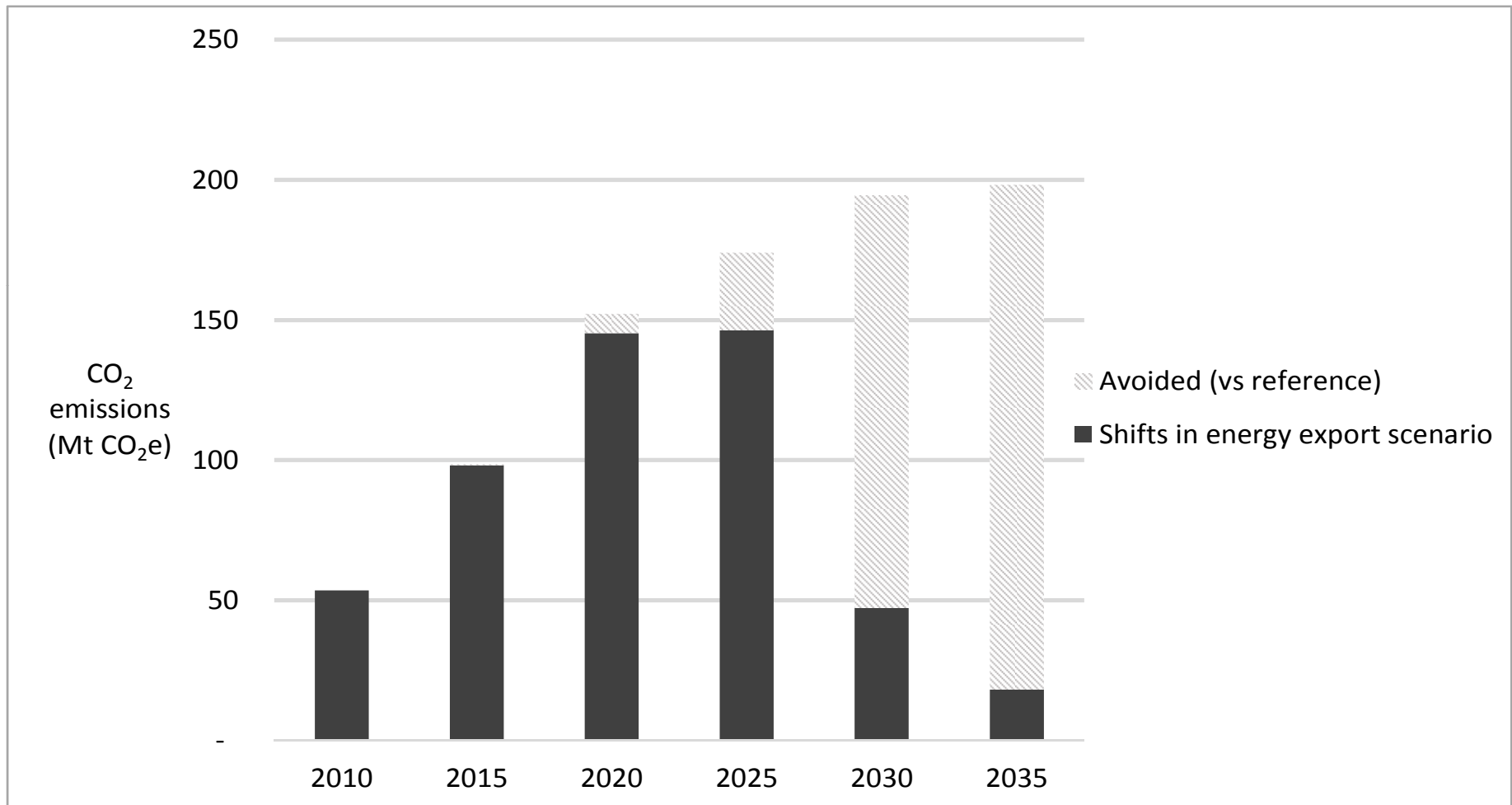


## ***GGGI: Хүлэмжийн хийн ялгарал (түлшний төрлөөр), Ногоон эрчим хүчийг өргөжүүлэх сценари***



***Эх сурвалж: GGGI Project: Strategies for Development of Green Energy Systems in Mongolia , Draft final report, 2014***

## ***GGGI: Хүлэмжийн хийн ялгарал, эрчим хүчний экспортод шилжих сценари***



***Эх сурвалж: GGGI Project: Strategies for Development of Green Energy Systems in Mongolia , Draft final report, 2014***

Анхаарлаа хандуулсанд  
баярлалаа