

Methodology for the evaluation of innovation outputs

Lkhagvadorj Bayarsaikhan

Doctor (Ph.D), Research and Development Specialist,
Mongolian National Defense University, Ulaanbaatar, Mongolia
lkhagvadorj.mndu@gmail.com

ARTICLE INFO:

RECEIVED: 06 October 2025

ACCEPTED: 15 December 2025

PUBLISHED: 15 January 2026

LICENSE:



Creative Commons
CC-BY 4.0

COPYRIGHT:

© 2026. The author(s)
This publication is an
open-access article.

CORRESPONDING AUTHOR:

Lkhagvadorj Bayarsaikhan

KEYWORDS:

Innovation output, evaluation methodology, assessment, innovation indicators

ABSTRACT

Innovation serves as a cornerstone of socio-economic progress and national competitiveness in the global knowledge-based economy. In an era characterized by rapid technological advancement and accelerated digital transformation, nations that successfully govern, evaluate, and nurture innovation have secured strategic advantages in sustainable development and global leadership.

Innovative work has a significant impact on the social and economic development and competitiveness of any country.¹ Especially in this era of rapid technological advancement and digital transformation, countries that are able to effectively manage, evaluate, and develop innovation are taking a leading position.

The issue of evaluation, an integral part of innovation management, is essential for predicting the effectiveness of a work, determining its impact on society, and developing strategies for its advancement.

This article proposes the foundational idea for developing an evaluation model that enables the scientific and objective assessment of innovative works, based on a comparative study of the theoretical foundations of innovation evaluation methodologies, international experience, and evaluation criteria.

¹https://www.researchgate.net/publication/357130172_The_Impact_of_Innovative_Development_on_the_Competitiveness_of_Enterprises

I. INTRODUCTION

In an era of global development and rapid technological transformation, innovation is emerging as a key tool for a country's economic growth, competitiveness, and sustainable development strategy.

The process of evaluating innovative creations and technologies encompasses multiple objectives, including objectively determining the outcomes of research and development, assessing their value, evaluating the potential for market introduction, and estimating the return on investment. This process has a tangible impact not only on scientific advancement but also on the industrial and business environment.

However, to date, innovation assessment methodologies have varied internationally, and a unified standards environment has not yet fully developed.

In other words, the system for assessing the value and socio-economic impact of innovative products is not sufficiently established.

This indicates the need to develop a unified methodological model, standards, and evaluation criteria for assessment based on quantitative and qualitative indicators that are transparent, effective, and tailored to the specific characteristics of each country.

Innovation: "Innovation"² comes from the Latin word *innovare*, meaning "to renew," and in a broad sense refers to the process of creating, introducing, and successfully using new ideas, products, processes, services, and organizations in the marketplace.

Innovation is not only a technical advancement but also a broad concept that creates new value at all levels of social, economic, and organizational activities.

"Innovation product" is defined in Article 3.1.4 of the Law on Innovation as "the result of innovation activities that meets the requirements and conditions established by law and is superior to similar products and services on the market in terms of technical and economic performance, scientific capacity, added value creation, and competitiveness."³

In recent years, Mongolia has been working to create a favorable legal environment for the development of science, technology, and innovation, to ensure research- and development-based economic growth.

Within this framework, documents such as the "Law on Innovation", "Law on Science and Technology", "Program to Support Citizens' Innovation Initiatives", "Procedures for Drawing Conclusions on Innovative Products and Working Procedures for Professional Experts", "Procedures for Awarding National Innovation Awards", and "Procedures for Awarding Grants to Participants in Innovation Activities" are being adopted and implemented.

² Article 3.1.1 of the Law of Mongolia "On Innovation" (2012) defines "Innovation as a product, service, marketing, organizational method, or solution created as a result of the activity of transforming new knowledge into wealth."

³ Mongolian Law "On Innovation" <https://legalinfo.mn/mn/detail/8668>

These legal documents and development plans include the following objectives: to establish an effective innovation infrastructure and to create an optimal system for evaluation and management.

These include: “Develop a national science, technology, and innovation system with international competitiveness.”⁴ “...improve the statistical information, monitoring, and evaluation system of science, technology, and innovation in accordance with common international standards.”⁵ “...the new approach of Mongolia’s development strategy aims to strengthen the country’s competitive advantage by establishing and developing an efficient national innovation system, rationally and appropriately utilizing natural resources to move from the raw material stage to the investment stage, and ultimately developing a knowledge-based economy.”⁶

These are the requirements for essential research on innovation.: The "Oslo Manual." ⁷(4th Edition, 2018), jointly developed by the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) and the European Union’s statistical office (Eurostat), identifies the following four types of innovation. These include: /Table 1/

Table 2. Impact of innovation

No	Strategy	Content	Significance/Impact
1	Economic	Supports growth	<ul style="list-style-type: none"> - Creates new products and services, increasing the ability to compete in the market; - Increases employment and improves the business environment;
2	Social	Promotes development	<ul style="list-style-type: none"> - Improves quality of life and provides better living conditions; - Introduces advanced technologies and innovations in education, health, and other sectors; - Supports sustainable development, green technologies, and digital transformation;
3	Ecological	Maintains balance, supports environmental protection	<ul style="list-style-type: none"> - Green technologies and environmentally friendly innovations help reduce pollution; - Reduces waste and increases opportunities for recycling;

⁴ "Vision-2050" Mongolia's Long-Term Development Policy" <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawid=211057>

⁵ Clause 2.4.7 of the “Five-Year Development Guidelines for Mongolia 2021-2025”

⁶ “On the issue of developing Mongolia through innovation” L. Oyuntsetseg. “Money, Finance, Wealth” magazine. 2018

⁷ OECD & Eurostat (2018). Oslo Manual 2018: Innovation Indicators

4	Competitive	Enhances capability	<ul style="list-style-type: none"> - Strengthens the ability of the state, organizations, and individuals to compete in the market, creating advantages. - Promotes high-tech innovations at the international level, enabling participation in the global market;
5	Technological	Accelerates development	<ul style="list-style-type: none"> - Innovations based on new ideas, patents, and research accelerate scientific progress; - Advances fields like artificial intelligence, robotics, and nanotechnology;
6	Security	Enhances reliability	<ul style="list-style-type: none"> - Technological innovations improve national security, information security, and protection systems; - Strengthens the foundation for independent protection; Technical modernization and technological advancements reduce dependency on foreign countries.

Fundamentals of evaluation methodology: Evaluating an innovation involves determining its value, impact, feasibility, and contribution to the economy and society, and will answer the following questions:

- Novelty-How different and advanced is the technology or solution of the product from the previous one?
- Economic benefits-How valuable is the product or technology in the market?
- Social impact - What is the significance of the innovation to the consumer and the public?
- Sustainable development-What are the positive and negative impacts on the environment?

The answer must be based on scientific research, supported by statistics and expert evaluation.

Although evaluation methodologies may vary depending on the sector and objectives, they can be categorized into the following main directions. These include:

- Economic evaluation-Assessment of the innovation’s efficiency, return on investment, and impact on the market.
- Technological evaluation-Assessment of the product’s novelty, patent protection, and technological advancement.
- Social evaluation-Assessment of accessibility for users and its impact on quality of life.
- Environmental evaluation-Assessment of green innovation and the capacity to support sustainable development.

The above types of innovation assessment can be used individually or in combination, and innovative works that are assessed from multiple perspectives are considered "viable".⁸

International standards for innovation assessment: International evaluation methodologies and standards define and evaluate a product, technology, or process based on its impact on the market, consumers, and society. These include:

1. *OECD-(oslo manual, oecd & eurostat)*⁹. The most widely used baseline standard, it offers a measure of product, service, and process innovation using a combination of qualitative and quantitative methods.

Innovation is measured by indicators such as R&D expenditure, patents, the percentage of new products, and the share of new ideas in business revenue.

Frascati Manual (OECD) – A methodology for measuring investment and returns in research and development (R&D).

2. *ISO 56000 series standards*¹⁰

The ISO56000 series, published by the International Organization for Standardization, is a comprehensive standard for innovation management, assessment, implementation, strategy, and methodology. These include:

- ISO56002-Innovation Management
- ISO56004-Innovation Assessment
- ISO56008-Innovation Maturity

These are used to assess an organization's innovation capabilities, processes, and effectiveness, and are based on criteria such as the value of the new idea, market demand, risk, and potential for use.

3. *Wipo-global innovation index*¹¹. The World Intellectual Property Organization (WIPO) publishes the Global Innovation Index (GII) annually. This index evaluates the innovation capacity and productivity of countries using 76 indicators, including institutions (governance environment), human resources, education, research and development, infrastructure, business sophistication, copyright, intellectual property, and market efficiency.

4. *European Innovation Scoreboard*¹². For the European Union, the "European Innovation Scoreboard" is used to compare the innovation performance, strengths and weaknesses of member states. This assessment is based on indicators such as investment in innovation, labor productivity, the number of new businesses and startups, and the speed of technological transition.

International innovation assessment methods have been developed exclusively in the areas of organizational-level assessment, support for strategic planning, calculation

⁸ Harvard Business Review (2020). The Future of Innovation

⁹ <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3511719>

¹⁰ <https://www.iso.org/standard/84436.html>

¹¹ <https://www.wipo.int/en/web/global-innovation-index>

¹² <https://projects.research-and-innovation.ec.europa.eu/en/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard/eis#/>

of the value of creation, and assessment of investment efficiency, based on specific criteria and methodologies.

Let's compare the first two of the four most commonly used methods of innovation assessment.

Comparison of ISO standards and Oslo Manual: ISO 56002 and the Oslo Manual (2018) have different levels of objectives and applications in evaluating innovation activities; however, both use systems of specific assessment criteria tailored to their respective purposes. Their evaluation indicators and criteria can be compared as follows.

Table 3. ISO 56002 and Oslo Manual¹³

No	Criteria	ISO 56002	Oslo Manual
1	Purpose, Usage	Purpose: Establish an organizational innovation management system. Usage: assess organizational processes and performance. Focus: Business, organizations, companies, SMEs.	Purpose: Measure innovation activities at the firm, sector, and national levels. Usage: Used in economic and social statistics and national innovation surveys. Focus: Countries, regions, sectors, statistical and research institutions.
2	Key Criteria	<ul style="list-style-type: none"> - Leadership and strategy - Innovation culture - Processes and operations - Resource and competency management - Risk management - Value creation processes - Collaboration and partnerships 	<ul style="list-style-type: none"> - R&D and innovation activities - Inputs (investment, labor, knowledge) - Innovation development processes - Outputs (products, services, business models) - Market and productivity outcomes - Impact on competitiveness - Types of innovation (product, process, marketing, organizational)
3	Evaluation Approach	Qualitative analysis and organizational planning.	Quantitative, survey-based measurement.
4	Indicators Used	Internal processes, strategic implementation, performance indicators.	Statistical indicators used by national statistical agencies.
5	Number of Indicators	30+ indicators (based on ISO 56004 assessment guidelines).	50+ indicators (based on Oslo Manual statistical frameworks).

¹³ <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:56002:ed-1:v1:en>

6	Evaluation Framework	<p>Purpose: Evaluate innovation management system maturity. Structure: Based on PDCA cycle (Plan-Do-Check-Act). Criteria: Strategy, resources, processes, partnerships, value creation, performance.</p>	<p>Purpose: Evaluate innovation outcomes, outputs, and national innovation performance. Structure: Inputs-Processes-Outputs-Outcomes-Impact. Criteria: Innovation activity, performance indicators, patents, outputs, and economic impact.</p>
7	Content Coverage	<p>8 core components (leadership, culture, processes, improvement, value creation, etc.). Aligned with ISO management system principles (ISO 9001-like).</p>	<p>Innovation types, activities, sectors, national statistics, and survey guidelines. Based on international statistical methodologies.</p>
8	Strengths	<p>Supports the development of organizational innovation capability. Structured, systematic, measurable. Applicable to all types of organizations.</p>	<p>Enables international comparison of innovation data. Useful for national policy and strategic planning. Widely used by OECD, EU, and UN agencies.</p>
9	Weaknesses	<p>Not designed for national-level comparison. Requires internal evaluation and specialized expertise.</p>	<p>Focuses heavily on surveys and statistics; limited qualitative depth. Dependent on national data quality and survey methodology.</p>
10	Conclusion	<p>Relationship: Used for developing and evaluating innovation management systems within organizations.</p>	<p>Relationship: Used for measuring innovation outputs and performance at national and economic levels.</p>

A single innovation product is evaluated and assessed according to the following steps.

The order of evaluation of innovative works:

1. *Identify criteria:* Select criteria such as level of innovation, technological impact, etc., and assign a score or weight to each.
2. *Define criteria:* Select criteria such as level of innovation, technological impact, etc., and assign a score or weight to each.
3. *Data collection:* Data will be collected through methods such as research, market analysis, and consumer surveys.
4. *Scoring and Evaluation:* Each work is scored based on the selected criteria and the results are combined.

5. *Analysis and reporting:* Based on the collected data, conclusions will be drawn about the quality of the innovation.¹⁴

According to the above sequence, the following presents the most common assessment methodology for evaluating the quality of an innovative product.

Step 1. Definition of criteria and weights:

First, select the criteria and assign a weight (percentage) to each.

Nº	Evaluation Criteria	Weight (%)
1	Level of Innovation	30%
2	Market Need	25%
3	Economic Efficiency	20%
4	Technological Impact	15%
5	Customer Satisfaction	10%

Step 2. Score Allocation:

Each evaluation criterion is scored on a scale from 1 to 10.

Nº	Score	Rating
1	1-3	Poor (low quality, low efficiency)
2	4-6	Average (moderate quality, medium efficiency)
3	7-9	Good (high quality, competitive in the market)
4	10	Excellent (outstanding quality, exceptional efficiency)

Step 3. Calculation:

The score for each criterion is multiplied by its respective weight. All results are then summed to produce the final evaluation.

$$\text{Final score} = \sum_{i=1}^n \text{Criterion score}_i \text{ Weight}$$

- ✓ Criterion score given to a particular criterion
- ✓ Weight coefficient indicating the importance of the criterion
- ✓ the total number of criteria

Step 4. Conclusion and explanation:

- ✓ 9.0–10: Very high quality, high level of innovation
- ✓ 7.0–8.9: Competitive in the market, good quality
- ✓ 5.0–6.9: Medium quality, needs additional improvement
- ✓ <5.0: Low quality, insufficient level of innovation

This study examines the requirements and criteria for evaluating scientific and technological innovation based on international standards and methodologies, and takes a popular quality assessment model as an example.

¹⁴ https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/evaluation/eval2007/innovation_activities/inno_activities_guidance_en.pdf

Although there are various international methodologies, approaches, and standards for evaluating innovative products, Mongolia has not clearly specified in its relevant laws, regulations, or procedures which model or standard should be followed. This has led to the following general issues. These include:

1. The lack of a unified evaluation methodology required for monitoring and evaluating policy implementation makes it difficult to measure the actual impact of innovation policies.

2. The lack of a system for assessing the market value, opportunities, and risks of new ideas and creations is hindering investment.

3. Due to the lack of consistent criteria and indicators for realistically evaluating the scientific work and innovation results of research institutions and universities, the application potential and market transition of the work is slow and limited.

4. International assessment standards and methodologies are not fully compatible with Mongolian conditions and require specific research and adaptation¹⁵ for localization.

This study also focuses on the evaluation of innovative products and services that have reached the final stage and are ready to be introduced to the market.

Within this framework, the study aimed to systematically analyze evaluation methodologies and establish a scientifically grounded theoretical and conceptual basis. However, the study did not examine in detail the interim evaluation methods and their impacts at various stages of the innovation development process-such as early-stage initiatives, experimentation, failures, reprocessing, and refinement-which represents a specific limitation of the research.

Therefore, future research should develop a dynamic evaluation methodology that encompasses all stages of innovation development and systematically identifies the interrelation between success and failure within the innovation process. This would make an important contribution to planning and implementing innovation policies and strategies in a more realistic and evidence-based manner.

REFERENCES

- [1] https://www.researchgate.net/publication/357130172_The_Impact_of_Innovative_Development_on_the_Competitiveness_of_Enterprises
- [2] Article 3.1.1 of the Law of Mongolia "On Innovation" (2012) defines "Innovation as a product, service, marketing, organizational method, or solution created as a result of the activity of transforming new knowledge into wealth."
- [3] Mongolian Law "On Innovation" <https://legalinfo.mn/mn/detail/8668>
- [4] "Vision-2050" Mongolia's Long-Term Development Policy" <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawid=211057>
- [5] Clause 2.4.7 of the "Five-Year Development Guidelines for Mongolia 2021-2025"
- [6] "On the issue of developing Mongolia through innovation," L. Oyuntsetseg. "Money, Finance, Wealth" magazine. 2018.

¹⁵ <https://legalinfo.mn/mn/detail/13071>

- [7] OECD & Eurostat (2018). Oslo Manual 2018: Innovation Indicators
- [8] <https://research.nordicuniversity.org/index.php/nordic/article/view/1487?utm>
- [9] Harvard Business Review (2020). The Future of Innovation
- [10] <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3511719>
- [11] <https://www.iso.org/standard/84436.html>
- [12] <https://www.wipo.int/en/web/global-innovation-index>
- [13] <https://projects.research-and-innovation.ec.europa.eu/en/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard/eis#/>
- [14] <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:56002:ed-1:v1:en>
- [15] https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/evaluation/eval2007/innovation_activities/inno_activities_guidance_en.pdf
- [16] <https://legalinfo.mn/mn/detail/13071>

ИННОВАЦЫН БҮТЭЭЛИЙГ ҮНЭЛЭХ АРГА ЗҮЙ

Баярсайхан Лхагвадорж

Доктор (Ph.D), Шинжлэх ухаан, технологийн хөгжлийн бодлого, төлөвлөлтийн мэргэжилтэн, Эрдэм шинжилгээ, инновацын хэлтэс, Үндэсний Батлан Хамгаалахын Их Сургууль, Монгол Улс
lkhagvadorj.mndu@gmail.com

Хураангуй. Инновацын бүтээл нь аливаа улс орны нийгэм, эдийн засгийн хөгжил, өрсөлдөх чадварт чухал нөлөө үзүүлдэг. Ялангуяа өндөр технологи болон дижитал шилжилт хурдацтай өрнөж буй өнөө үед инновацыг оновчтой удирдаж, үнэлэн хөгжүүлж чадаж буй улс орнууд тэргүүлэх байр суурийг эзэлж байна.

Инновацын менежментийн салшгүй хэсэг болох үнэлгээний асуудал нь тухайн бүтээлийн үр ашгийг урьдчилан тооцоолох, нийгэмд үзүүлэх үр нөлөөг тодорхойлох, хөгжүүлэх стратеги боловсруулахад чухал ач холбогдолтой.

Энэхүү өгүүлэлд инновацын бүтээлийг үнэлэх арга зүйн онолын үндэс, олон улсын туршлага, үнэлгээний шалгуур үзүүлэлтүүдийг харьцуулан судалсны үндсэн дээр инновацын бүтээлийг шинжлэх ухаанчаар, бодитой үнэлэх боломжийг бүрдүүлэх үнэлгээний загварчлал боловсруулах суурь санааг дэвшүүлэв.

Түлхүүр үг. Инновац, үнэлгээний арга зүй, үнэлгээ, инновацын шалгуур үзүүлэлт

I. УДИРТГАЛ

Дэлхий нийтийн хөгжил, технологийн хурдацтай шинэчлэлийн үед инновац нь улс орны эдийн засгийн өсөлт, өрсөлдөх чадвар, тогтвортой хөгжлийн стратегийн гол хэрэгсэл болон төлөвшиж байна.

Инновацын шинэ бүтээл, технологийг үнэлэх үйл явц нь судалгаа, хөгжүүлэлтийн үр дүнг бодитой тодорхойлох, үнэ цэнийг нь тогтоох, зах зээлд нэвтрүүлэх боломжийг үнэлэх, хөрөнгө оруулалтын үр өгөөжийг тооцоолох зэрэг

олон талт зорилгыг агуулдаг бөгөөд энэ нь зөвхөн шинжлэх ухааны хөгжилд төдийгүй үйлдвэрлэл, бизнесийн орчинд бодит үр нөлөө үзүүлдэг.

Гэвч өнөөг хүртэл инновацын үнэлгээний арга зүй нь олон улсын түвшинд харилцан адилгүй байж, нэгдсэн стандартын орчин бүрэн төлөвшөөгүй байна. Өөрөөр хэлбэл инновацын бүтээлийн үнэ цэнэ, нийгэм-эдийн засгийн нөлөөллийг үнэлэх тогтолцоо хангалттай бүрдээгүй байна. Энэ нь улс орон бүрийн онцлогт нийцсэн, ил тод, үр нөлөө бүхий тоон болон чанарын шалгуурт тулгуурлан үнэлэх арга зүйн нэгдсэн загвар, стандарт, үнэлгээний шалгуурыг боловсруулах шаардлагатайг харуулж буй хэрэг юм.

II. Үндсэн хэсэг

Инновацын үндсэн ойлголт, төрлүүд: “Инновац”¹⁶ нь латин хэлний *innovare* буюу “шинэчлэх” гэсэн утгатай үг бөгөөд өргөн утгаараа шинэ санаа, бүтээгдэхүүн, үйл явц, үйлчилгээ, зохион байгуулалтыг бий болгох, нэвтрүүлэх, зах зээлд амжилттай ашиглах үйл явцыг илэрхийлдэг. Инновац нь зөвхөн техникийн шинэчлэл төдийгүй нийгэм, эдийн засаг, байгууллагын үйл ажиллагааны бүхий л түвшинд шинэ үнэ цэн бий болгох өргөн цар хүрээтэй ойлголт юм.

“Инновацын бүтээгдэхүүн”-ийг Инновацын тухай хуулийн 3.1.4-д “хуулиар тогтоосон шаардлага, нөхцөлийг хангасан, зах зээл дээрх ижил төстэй бүтээгдэхүүн, үйлчилгээнээс техник, эдийн засгийн үзүүлэлт, шинжлэх ухааны багтаамж, нэмүү өртөг бий болгох болон өрсөлдөх чадвараар илүү инновацын үйл ажиллагааны үр дүн”¹⁷ гэж тодорхойлжээ.

Монгол Улс сүүлийн жилүүдэд шинжлэх ухаан, технологи, инновацыг хөгжүүлэх эрх зүйн таатай орчныг бүрдүүлэх, судалгаа, хөгжүүлэлтэд суурилсан эдийн засгийн өсөлтийг хангах зорилт тавин ажиллаж байна. Үүний хүрээнд “Инновацын тухай хууль”, “Шинжлэх ухаан, технологийн тухай хууль”, “Иргэдийн инновацын санаачлагыг дэмжих хөтөлбөр”, “Инновацын бүтээгдэхүүний талаар дүгнэлт гаргах, мэргэжлийн шинжээчдийн ажиллах журам”, “Үндэсний инновацын шагнал олгох журам”, “Инновацын үйл ажиллагаанд оролцогчид грант олгох журам” зэрэг баримт бичгүүдийг батлан хэрэгжүүлж байна. Эдгээр эрх зүйн баримт бичгүүд, хөгжлийн төлөвлөгөөнд инновацын үр ашигтай дэд бүтцийг бий болгох, үнэлгээ, удирдлагын оновчтой тогтолцоог бүрдүүлэх дараах зорилтууд тусчээ. Үүнд: “Олон улсад өрсөлдөх чадвар бүхий үндэсний шинжлэх ухаан, технологи, инновацын тогтолцоог хөгжүүлнэ”¹⁸, “...шинжлэх ухаан, технологи, инновацын статистик мэдээлэл, хяналт-шинжилгээ, үнэлгээний тогтолцоог олон улсын нийтлэг шаардлагад

¹⁶ “Инновацын тухай” Монгол Улсын хуулийн /2012 он/ 3.1.1-д “Инновац гэж шинэ мэдлэгийг баялаг болгон хувиргах үйл ажиллагааны үр дүнд бий болсон бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ, маркетинг, зохион байгуулалтын арга, шийдлийг”

¹⁷ Инновацын тухай хууль. <https://legalinfo.mn/mn/detail/8668>

¹⁸ “Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого” <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawid=211057>

нийцүүлэн боловсронгуй болгоно”¹⁹, “...Монгол Улсын хөгжлийн стратегийн шинэ хандлага нь үндэсний инновацын үр ашигтай тогтолцоог бүрдүүлэн хөгжүүлэх замаар улс орны өрсөлдөх давуу талыг бэхжүүлж, байгалийн нөөц баялгийг оновчтой зүй зохистой ашиглаж түүхий эдийн үе шатаас хөрөнгө оруулалтын үе шатад шилжиж, улмаар мэдлэгт суурилсан эдийн засгийг хөгжүүлэхэд чиглэгдэнэ”²⁰.

Инновацын бүтээлийн төрөл: Олон улсын эдийн засгийн хамтын ажиллагааны байгууллага (OECD) болон Европын холбооны статистикийн газраас (Eurostat) хамтран боловсруулсан "Oslo Manual"²¹ /4th Edition 2018/ баримт бичигт инновацын дараах дөрвөн төрлийг тодорхойлсон байдаг. Үүнд:

Хүснэгт 1. Инновацын төрөл

д/д	Инновацын төрөл	Онцлог	Жишээ
1	Бүтээгдэхүүний инновац	Шинэ буюу мэдэгдэхүйц сайжруулсан бараа, үйлчилгээний нэвтрүүлэлт	Шинэ загварын гар утас, шинэ төрлийн программ хангамж
2	Үйл явцын инновац	Үйлдвэрлэлийн арга, түгээлтийн суваг зэрэгт шинэ арга технологи нэвтрүүлэх	Автоматжуулалт, дижитал үйлдвэрлэл
3	Бизнес загварын болон байгууллагын инновац	Байгууллагын менежмент, бүтэц, дотоод үйл ажиллагаанд шинэчлэл хийх	Стартап соёлыг байгууллагын соёлд нэвтрүүлэх
4	Маркетингийн инновац	Бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний зах зээлд нэвтрэх стратеги, брэндийн байршуулалт, сав баглаа боодол зэргийг шинэчлэх	Netflix хэрэглэгчийн үзсэн кинонд үндэслэн дараагийн кино санал болгодог

Эдгээр төрлүүд нь дангаар болон хосолсон хэлбэрээр илэрч болох ба инновацын үр нөлөө нь технологийн дэвшил, зах зээлийн хэрэгцээ, хэрэглэгчийн зан төлөв, эдийн засгийн орчин зэргээс хамаарч тодорхойлогддог. Мөн зарим судлаачид инновацыг радикал (суурь өөрчлөлт бүхий) болон инкрементал (алхам алхмаар сайжруулсан) гэж ангилдаг бөгөөд энэ нь тухайн инновацын нийгэм, зах зээлд үзүүлэх нөлөөллийн цар хүрээг тодорхойлоход ашиглагддаг.

¹⁹ “Монгол Улсыг 2021-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэл”-ийн 2.4.7 дахь заалт

²⁰ “Монгол Улсыг инновацын чиг хандлагаар хөгжүүлэх асуудалд” Л.Оюунцэцэг. “Мөнгө, санхүү, баялаг” сэтгүүл. 2018 он

²¹ OECD & Eurostat (2018). Oslo Manual 2018: Innovation Indicators

Инновацын ач холбогдол: Инновацын нь нийгэм, эдийн засаг, улс төр, техник технологийн бүхий л салбарт чухал ач холбогдолтой. Инновацын ач холбогдлыг дараах байдлаар илэрхийлж болно. Үүнд:

1. *Эдийн засгийн өсөлтийг дэмждэг*

- Шинэ бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ бий болгож, зах зээлийн өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлнэ.

- Ажлын байр нэмэгдэж, бизнесийн орчин сайжирна.

2. *Нийгмийн хөгжлийг түргэсгэдэг*

- Хүн амын амьдралын чанар сайжирч, тав тухтай амьдрах нөхцөл бүрдэнэ.

- Боловсрол, эрүүл мэнд зэрэг салбаруудад дэвшилтэт технологи, шинэ шийдэл бий болгоно.

- Тогтвортой хөгжил, ногоон технологи, цахим шилжилтийг дэмжинэ

3. *Экологийн тэнцвэрийг хадгалах, байгаль орчныг хамгаалахад тусалдаг*

- Ногоон технологи, байгальд ээлтэй бүтээгдэхүүн, сэргээгдэх эрчим хүч зэрэг инновац нь хүрээлэн буй орчны бохирдлыг бууруулах боломжтой.

- Хог хаягдлыг багасгах, дахин боловсруулах боломжийг нэмэгдүүлнэ.

4. *Өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлдэг*

- Улс, байгууллага, хувь хүний зах зээлд өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлж, давуу талыг бий болгоно.

- Олон улсын түвшинд өндөр технологийн шинэчлэлүүдийг хөгжүүлж, улс орон дэлхийн зах зээлд өрсөлдөх боломжтой болно.

5. *Технологийн хөгжлийг хурдасгадаг*

- Шинэ санаа, патент, судалгааны ажилд суурилсан инновац нь шинжлэх ухааны хөгжлийг түргэсгэнэ.

- Хиймэл оюун ухаан, робот техник, нанотехнологи зэрэг салбарт дэвшил гаргана.

6. *Аюулгүй байдлын баталгааг нэмэгдүүлдэг*

- Технологийн инновац нь үндэсний аюулгүй байдал, мэдээллийн аюулгүй байдал, батлан хамгаалах чадавх, тусгаар тогтнолоо хамгаалах суурийг бэхжүүлнэ

- Техникийн суурь шилжилт, шинэчлэл, үндэсний технологийн дэвшил нь улс орны хараат байдлыг багасгана.

Инновацын бүтээлийг үнэлэх нь түүний үнэ цэн, нөлөөлөл, хэрэгжүүлэх боломж, эдийн засаг, нийгэмд оруулах хувь нэмрийг тодорхойлох бөгөөд дараах асуултуудад хариулт өгнө.

- Шинэлэг байдал-Бүтээлийн технологи, шийдэл нь өмнөхөөс хэр өөр, дэвшилттэй байна вэ?

- Эдийн засгийн үр өгөөж-Бүтээгдэхүүн эсвэл технологи нь зах зээлд хэр үнэ цэнтэй байх вэ?

- Нийгмийн үр нөлөө-Инноваци нь хэрэглэгч, олон нийтэд ямар ач холбогдолтой вэ?

- Тогтвортой хөгжил-Байгаль орчинд үзүүлэх эерэг болон сөрөг нөлөөлөл нь хэр вэ?

Хариулт нь шинжлэх ухааны судалгаанд суурилсан, статистик болон экспертүүдийн үнэлгээгээр баталгаажсан байх ёстой.

Үнэлэх аргачлал нь салбар болон зорилгоос хамааран ялгаатай байж болох ч дараах үндсэн чиглэлүүдэд хуваагдана. Үүнд:

- Эдийн засгийн үнэлгээ-Инновацын үр ашиг, хөрөнгө оруулалтын өгөөж, зах зээлд үзүүлэх нөлөөг хэмжих үнэлгээ

- Технологийн үнэлгээ-Бүтээлийн шинэчлэл, патентын хамгаалалт, технологийн дэвшлийг тодорхойлох үнэлгээ

- Нийгмийн үнэлгээ-Хэрэглэгчдийн хүртээмж, амьдралын чанарт үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ

- Байгаль орчны үнэлгээ-Ногоон инновац, тогтвортой хөгжлийг дэмжих чадавхийн үнэлгээ

Инновацын үнэлгээний дээрх төрлүүд нь дангаар болон хосолсон хэлбэрээр хэрэглэгдэх бөгөөд олон талаас нь үнэлсэн инновацын бүтээлийг “амьдрах чадвартай”-д тооцож байна ²².

Инновацын үнэлгээний олон улсын жишиг: Үнэлгээний олон улсын арга зүй, стандартууд нь тухайн бүтээл, технологи, үйл явцыг зах зээл, хэрэглэгч, нийгэмд үзүүлэх нөлөөллөөр нь тодорхойлж, үнэлдэг. Дараах гол стандарт, аргачлалуудыг олон улсад ашиглаж байна. Үүнд:

OECD-(Oslo Manual, OECD & Eurostat)

Хамгийн өргөн хэрэглэгддэг суурь стандарт бөгөөд бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ, процессын шинэчлэлийг чанарын болон тоон аргыг хослуулан хэмжих үнэлгээг санал болгодог. Инновацын хэмжилтийг R&D-ийн зарцуулалт, патент, шинэ бүтээгдэхүүний хувь, бизнесийн орлого дахь шинэ санааны хувь хэмжээ зэрэг үзүүлэлтээр хийдэг.

Фраскати гарын авлага (Frascati Manual, OECD) – Судалгаа, хөгжүүлэлтийн (R&D) хөрөнгө оруулалт, үр өгөөжийг хэмжих арга зүй.

ISO 56000 цуврал стандартууд. Олон улсын стандартчиллын байгууллагаас гаргасан ISO56000 цуврал нь инновацын менежмент, үнэлгээ, хэрэгжилт, стратеги, аргачлалын иж бүрэн стандарт юм. Үүнд:

- ISO56002-Инновацын менежмент
- ISO56004-Инновацын үнэлгээ
- ISO56008-Инновацын төлөвшил

²² Harvard Business Review (2020). The Future of Innovation

Эдгээр нь байгууллагын инновацийн чадавх, үйл явц, үр нөлөөг үнэлэхэд хэрэглэгддэг бөгөөд шинэ санааны үнэ цэн, зах зээлийн эрэлт, эрсдэл, ашиглалтын

боломж зэрэг шалгуурт тулгуурладаг.

WIPO – Инновацийн индекс (Global Innovation Index). Дэлхийн оюуны өмчийн байгууллага (WIPO) нь жил бүр “Global Innovation Index” (GII) буюу дэлхийн инновацийн индексийг гаргадаг. Энэ индекс нь институт (засаглалын орчин), хүний нөөц, боловсрол, судалгаа хөгжүүлэлт, дэд бүтэц, бизнесийн боловсронгуй байдал, зохиогчийн эрх, оюуны өмч, зах зээлийн үр ашиг зэрэг 76 шалгуур үзүүлэлтээр улс орнуудын инновацийн хүчин чадал, бүтээмжийг үнэлдэг.

Европын Холбоо – Innovation Scoreboard. Европын холбооны улсуудын хувьд “European Innovation Scoreboard”-ийг ашиглан гишүүн орнуудын инновацийн гүйцэтгэл, давуу болон сул талыг харьцуулдаг. Энэ үнэлгээ нь инновацийн хөрөнгө оруулалт, хөдөлмөрийн бүтээмж, шинэ бизнес, стартапын тоо, технологийн шилжилтийн хурд зэрэг үзүүлэлтэд суурилдаг. Олон улсын инновацийн үнэлгээний аргууд нь тодорхой шалгуур үзүүлэлт, аргачлалд тулгуурлаж байгууллагын түвшинд үнэлгээ хийх, стратегийн төлөвлөлтөд дэмжлэг үзүүлэх, бүтээлийн үнэ цэнийг тооцох, хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг үнэлэх чиглэлээр дагнан хөгжсөн байна.

Инновацийн үнэлгээний дээрх 4 аргаас хамгийн түгээмэл хэрэглэгддэг эхний хоёрыг харьцуулан авч үзье.

ISO стандарт ба Oslo Manual-ын харьцуулалт: ISO 56002 болон Oslo Manual (2018) нь инновацийн үйл ажиллагааг үнэлэхдээ өөр өөр түвшний зорилго, хэрэглээтэй хэдий ч, тодорхой шалгуур үзүүлэлтийн тогтолцоог тус тусын онцлогт тохируулан ашигладаг. Тэдгээрийн үнэлгээний үзүүлэлт, шалгуурыг дараах байдлаар харьцуулж болно.

Хүснэгт 2. ISO 56002 болон Oslo Manual

Шинж чанар	ISO 56002	Oslo Manual
Зорилго, хэрэглээ:		
Зорилго	Байгууллагад инновацийн менежментийн тогтолцоог нэвтрүүлэх, үнэлэх	Улс, салбарын түвшинд инновацийн үйл ажиллагааг хэмжих, статистик боловсруулах
Хэрэглээ	Байгууллагын дотоод үнэлгээ, сайжруулалтад ашиглагддаг	Улс төрийн шийдвэр гаргалт, макро түвшний бодлого боловсруулахад ашиглагддаг
Хэрэглэгчид	Бизнесийн байгууллага, төр, ТББ	Статистик агентлаг, засгийн газар, судлаачид
Шалгуур үзүүлэлт:		
Үндсэн шалгуур	Удирдлага ба стратеги Инновацийн соёл	R&D хөрөнгө оруулалт Шинэ/сайжруулсан

	Эрсдлийн менежмент Нөөцийн удирдлага Идея менежмент Процессын үнэлгээ Гаралт ба үр дүн	бүтээгдэхүүний хувь Инновацын үйл ажиллагаанд оролцсон байгууллагын хувь Орлогын бүтцэд инновацын орлогын эзлэх хувь Оюуны өмчийн тоо (патент, лиценз, зохиогчийн эрх)
Хэмжилтийн арга	Чанарын үнэлгээ (өөрийн болон төлөвшилийн үнэлгээ, аудит)	Тоон статистик, судалгаа, үзүүлэлтийн индексүүд
Шалгуурын хэрэглээ	Дотоод үнэлгээ, тасралтгүй сайжруулалт	Бодлогын шийдвэр, олон улсын харьцуулалт
Харьцуулалтын давтамж	Байгууллагын шаардлагаар	Жил бүр (улсын болон бүсийн түвшинд)
Шалгуурын тоо	Нийт 8 бүлэгт хуваагдсан 30+ шалгуур (ISO 56004-т тодорхойлогдсон)	50+ тоон үзүүлэлт (Oslo Manual-ийн дагуу үндэсний байгууллагууд боловсруулдаг)
Үнэлгээний хандлага:		
Үнэлгээний зорилт	Инновацын менежментийн тогтолцооны үр ашиг, чадавх	Инновацын гаралт, үр нөлөө, хөрөнгө оруулалт
Хандлага	Процесс төвтэй (Plan-Do-Check-Act)	Үр дүнд суурилсан, тоон үзүүлэлтийн хандлага
Шалгуур	Инновацын стратеги, соёл, удирдлага, боломж, хэрэгжилт, үр дүн	R&D зардал, шинэ бүтээгдэхүүний хувь, патент, ажилтны оролцоо гэх мэт
Агуулгын хүрээ:		
Бүтэц	8 үндсэн бүлэгтэй (удирдлага, дэмжлэг, үйл явц, сайжруулалт гэх мэт)	Инновацын төрөл, хэмжилт, арга зүйг тодорхойлсон 5 бүлэг
Үзэл баримтлал	Менежментийн системийн стандартын зарчимд тулгуурласан (ISO 9001-тэй уялдаа сайтай)	Шинжлэх ухааны үндэслэл бүхий статистикийн аргачлал
Давуу ба сул тал:		
Давуу тал	Байгууллага инновацын тогтолцоогоо тогтворжуулж, сайжруулах боломжтой	Улс орны инновацын бодлого, гүйцэтгэлийг тоон үзүүлэлтээр хэмжих боломжтой
Сул тал	Хэт ерөнхий зааварчилгаатай тул	Байгууллагын дотоод менежментэд шууд

	нарийн хэмжилтийн аргачлал дутмаг	хэрэглэхэд хүндрэлтэй
Дүгнэлт:		
Харьцуулалт	Байгууллагын түвшний инновацын менежментийг системтэй үнэлж чанарыг сайжруулахад чиглэсэн байна. Энэ нь байгууллагын соёл, стратеги, бүтэц, инновацын үйл явцад илүү анхаарна	Үндэсний болон олон улсын түвшинд тоон үзүүлэлтэд тулгуурлан инновацыг үнэлж байна. Макро түвшинд инновацын гүйцэтгэл, хөрөнгө оруулалт, үр дүнг бодлого тодорхойлоход ашигладаг

Харин нэгж инновацын бүтээлийг дараах алхмын дагуу үнэлж дүгнэнэ.

Инновацын бүтээлд үнэлгээ хийх дараалал:

1. Шалгуур үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох: Инновацын түвшин, технологийн үр нөлөө гэх мэт шалгуурыг сонгож, тус бүрт оноо эсвэл жинг өгнө.
2. Мэдээлэл цуглуулах: Судалгаа, зах зээлийн дүн шинжилгээ, хэрэглэгчийн санал асуулга гэх мэт аргаар мэдээлэл цуглуулна.
3. Оноо өгч, үнэлгээ хийх: Бүтээл бүрийг сонгосон шалгуурт үндэслэн оноожуулж, дүнг нийлүүлнэ.
4. Дүн шинжилгээ, тайлагнал: Бүрдүүлсэн өгөгдлүүд дээр үндэслэн инновацийн чанарын талаар дүгнэлт гаргана.

Дээрх дарааллын дагуу инновацийн бүтээлийн чанарыг үнэлэх хамгийн түгээмэл оноожуулалтын аргачлалын дарааллыг дор авч үзье.

Алхам 1. Шалгуур үзүүлэлтүүд болон жингийн тодорхойлолт:

Эхлээд шалгуур үзүүлэлтүүдийг сонгож, тус бүрт жинг (хувь) өгнө.

Шалгуур үзүүлэлт	Жин (%)
Инновацийн түвшин	30%
Зах зээлийн хэрэгцээ	25%
Эдийн засгийн үр ашиг	20%
Технологийн үр нөлөө	15%
Хэрэглэгчийн сэтгэл ханамж	10%

Алхам 2. Онооны хуваарилалт:

Шалгуур үзүүлэлт тус бүрийн оноог үнэлэхдээ 1-10 хооронд оноо өгнө.

Оноо	Үнэлгээ
1-3	Муу (чанаргүй, үр ашиг багатай)
4-6	Дунд (чанар боломжийн, дунд түвшний үр ашиг)
7-9	Сайн (чанартай, зах зээлд өрсөлдөх чадвартай)
10	Маш сайн (онцгой сайн, онцгой үр ашигтай)

Алхам 3. Тооцоолол:

Шалгуур үзүүлэлт тус бүрийн оноог тухайн шалгуурын жинтэй үржүүлнэ. Бүх үр дүнг нийлүүлж, эцсийн үнэлгээг гаргана.

$$\text{Эцсийн оноо} = \sum_{i=1}^n (\text{Шалгуурын оноо}_i \times \text{Жин}_i)$$

- Шалгуурын оноо – тодорхой шалгуур (критерий) дээр өгсөн оноо
- Жин – тухайн шалгуурын ач холбогдолыг илэрхийлсэн коэффициент
- n – нийт шалгуурын тоо

Алхам 4. Дүгнэлт, тайлбар:

- 9.0-10: Маш сайн чанартай, инновацын өндөр түвшин
- 7.0-8.9: Зах зээлд өрсөлдөх чадвартай, чанартай сайн
- 5.0-6.9: Дунд түвшний чанар, нэмэлт сайжруулалт шаардлагатай
- <5.0: Бага чанартай, инновацын түвшин хангалтгүй

Энэхүү судалгаанд шинжлэх ухаан, технологийн инновацыг үнэлэх шаардлага, шалгуур үзүүлэлтийг олон улсын стандарт, арга зүйд тулгуурлан судалж, чанарын үнэлгээний түгээмэл загварыг жишээ болгон авч үзэв. Олон улсад инновацын бүтээлийг үнэлэх хэд хэдэн арга зүй, аргачлал, стандарт байдаг ч манай улс аль нэг загвар, стандартыг баримтлах талаар холбогдох хууль тогтоомж, дүрэм, журамдаа тодорхой тусгаагүй байна. Энэ нь дараах ерөнхий асуудлуудыг бий болгож байна. Үүнд:

1. Бодлогын хэрэгжилтийн хяналт-шинжилгээ хийхэд шаардагдах үнэлгээний арга зүйн нэгдсэн суурь дутагдалтай байгаа нь инновацын бодлогын бодит үр нөлөөг хэмжихэд хүндрэл учруулж байна.

2. Шинэ санаа, бүтээлийн зах зээлийн үнэ цэн, боломж, эрсдэлийг үнэлэх систем дутмаг байгаа нь хөрөнгө оруулалтыг сааруулж байна.

3. Судалгааны байгууллага, их дээд сургуулиудын шинжлэх ухааны бүтээл, инновацын үр дүнг бодитоор үнэлэх шалгуур, үзүүлэлт тогтворгүй байгаагаас тухайн бүтээлийн хэрэглээний боломж, зах зээлд шилжих явц удаан, хүрээ хязгаарлагдмал байна.

4. Олон улсын үнэлгээний стандарт, аргачлал Монголын нөхцөлд бүрэн нийцэхгүй, нутагшуулахад тодорхой судалгаа, дасан зохицуулалт шаардлагатай байна.

Мөн энэ судалгаанд инновацын бүтээлийн үнэлгээг эцсийн шатанд хүрч, зах зээлд нэвтрүүлэхэд бэлэн болсон бүтээгдэхүүн болон үйлчилгээний түвшинд төвлөрүүлэн авч үзсэн болно. Үнэлгээний арга зүйг энэ хүрээнд системтэйгээр шинжилж, шинжлэх ухааны үндэслэлтэй онол, үзэл баримтлалын үндсийг тодорхойлохыг зорьсон. Гэсэн хэдий ч инновацын хөгжлийн урьдчилсан болон завсрын шатанд хийгддэг санаачилга, туршилт, бүтэлгүйтэл, дахин боловсруулалт, шинэчлэл зэрэг үйл явцын үе шат бүрийн завсрын үнэлгээний

аргачлал, түүний үр нөлөөг энэ судалгаанд нарийвчлан авч үзээгүй нь судалгааны тодорхой хязгаарлалт болж байна.

Иймд цаашдын судалгаанд инновацын бүтээл хөгжлийн бүх үе шатыг хамарсан, динамик шинж чанартай үнэлгээний арга зүйг боловсруулж, инновацын амжилт ба бүтэлгүйтлийн харилцан уялдааг системтэйгээр тодорхойлох нь зүйтэй юм. Энэ нь инновацын бодлого, стратегийн хэрэгжилтийг илүү бодитой, нотолгоонд суурилсан хэлбэрээр төлөвлөхөд чухал хувь нэмэр оруулах болно.

V. ДҮГНЭЛТ

Инновацын бүтээлийг шинжлэх ухаанчаар, бодитой үнэлэх боломжийг бүрдүүлэхийн тулд:

- системийн, нотолгоонд суурилсан, өгөгдөлд тулгуурласан арга зүй хэрэгжүүлэх;
- үнэлгээний үндэсний стандартыг олон улсын жишигт нийцүүлэн хөгжүүлэх;
- үнэлгээний ил тод, хөндлөн, баталгаажсан тогтолцоог бүрдүүлэх шаардлагатай.

ЭШ ТАТСАН СУРВАЛЖ, СУДАЛГААНЫ БҮТЭЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

- [1] "Инновацын тухай" Монгол Улсын хууль. 2012 он УИХ. <https://legalinfo.mn/mn/detail/8668>
- [2] "Инновацийн бүтээгдэхүүний талаар дүгнэлт гаргах, мэргэжлийн шинжээчдийн ажиллах журам" Боловсрол, шинжлэх ухааны яам, Улаанбаатар хот, 2023 он. <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=16759983143201>
- [3] "Инновацийн үйл ажиллагааны тэргүүлэх чиглэл" (2020-2025 он). Монгол Улсын Засгийн газрын тогтоол. 2020 он. <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=15247>
- [4] Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press.
- [5] OECD (2018). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*.
- [6] Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press.
- [7] Smith, K. (2005). *Measuring Innovation*. In Fagerberg, J., Mowery, D., & Nelson, R. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*.
- [8] <http://mndu.gov.mn/bhis1/mn/%d0%bd%d2%af%d2%af%d1%80/>
- [9] <https://mddc.gov.mn/mn/>