

CZU: 061.22:[001.895+37.014.5](478+520)

UDC: 061.22:[001.895+37.014.5](478+520)

ASOCIAȚIILE ȘTIINȚIFICE ȘI POLITICILE DE CERCETARE– EDUCAȚIE: STUDIU COMPARATIV ÎNTRĂ JAPONIA ȘI REPUBLICA MOLDOVA

Dr. hab., prof. univ. Larisa ȘAVGA,
UCCM, UGAL, UAM
savga.larisa@gmail.com

ORCID: 0000-0002-9691-7475

Asist. univ. Lorina AVORNIC, UAM
lorina.avornic@gmail.com

ORCID: 0009-0002-4240-4188

Asist. univ. Alexandru AVORNIC, UAM
avornicalexandru@gmail.com

ORCID: 0009-0009-5839-9097

DOI: <https://doi.org/10.53486/econ.2025.133.07>

SCIENTIFIC ASSOCIATIONS AND RESEARCH–EDUCATION POLICIES: A COMPARATIVE STUDY BETWEEN JAPAN AND THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Dr. Hab., Professor Larisa SAVGA,
TCUM, LDUG, AUM
savga.larisa@gmail.com

ORCID: 0000-0002-9691-7475

Asst. Lect. Lorina AVORNIC, AUM
lorina.avornic@gmail.com

ORCID: 0009-0002-4240-4188

Asst. Lect. Alexandru AVORNIC, AUM
avornicalexandru@gmail.com

ORCID: 0009-0009-5839-9097

DOI: <https://doi.org/10.53486/econ.2025.133.07>

Abstract

Societățile științifice joacă un rol esențial în ecosistemul cercetare-inovare și în consolidarea relațiilor dintre cercetare, educație și industrie. Experiența Japoniei demonstrează că aceste organizații pot exercita un impact transformator asupra modernizării cercetării și inovării, condiționat de existența unui cadru favorabil dezvoltării lor. Modelul japonez evidențiază importanța unei structuri bine organizate, finanțate adecvat, conectate la mediul academic și economic și implicate activ în procesul de formulare a politicilor publice. Republica Moldova poate valorifica aceste lecții pentru a dezvolta un sistem asociativ științific consolidat, capabil să răspundă mai eficient nevoilor societății și să sprijine progresul durabil al cercetării și inovării.

Prezenta lucrare, bazată pe o metodologie de cercetare complexă, analizează rolul societăților științifice în ecosistemul de cercetare-inovare japonez, impactul acestora asupra politicilor educaționale, de cercetare și identifică bune practici care pot fi adaptate la sistemul de cercetare-inovare-educație din Republica Moldova.

Cuvinte cheie: asociații științifice, politici de cercetare și educaționale, inovare, dezvoltare sustenabilă.

Clasificare JEL: A29, O1, O2, O3, Q01.

Introducere

Asociațiile științifice reprezintă actori centrali în ecosistemele de cercetare și inovare, facilitând schimbul de cunoștințe, cooperarea interdisciplinară și influențarea politicilor științifice și educaționale.

În Japonia societățile științifice s-au constituit și s-au dezvoltat ca organizații socio-tehnice vitale, care susțin productivitatea cercetării la nivel național. În cadrul complex al guvernancei științei, tehnologiei

Abstract

Scientific societies play a crucial role within the research and innovation ecosystem, strengthening the connections between research, education, and industry. Japan's experience demonstrates that these organizations can have a transformative impact on the modernization of research and innovation, provided there is a favourable framework for their development. The Japanese model highlights the importance of a well-organized structure and, adequately funded structure, connected to both academic and economic environments, and actively involved in the process of public policy formulation. The Republic of Moldova can capitalise these lessons to develop a consolidated scientific associative system, capable of responding more effectively to societal needs and supporting the sustainable progress of research and innovation.

This paper, based on a complex research methodology, examines the role of scientific societies in Japan's research and innovation ecosystem, their impact on educational and research policies, and identifies best practices that can be adapted to the research-innovation-education system of the Republic of Moldova.

Keywords: scientific societies, research and educational policies, innovation, sustainable development.

JEL Classification: A29, O1, O2, O3, Q01.

Introduction

Scientific associations are central actors within research and innovation ecosystems, facilitating knowledge exchange, interdisciplinary cooperation, and the shaping of scientific and educational policies.

In Japan, scientific societies have been established and evolved as vital socio-technical organizations that support national research productivity.

și inovării din această țară, societățile științifice, în special cele academice, depășesc statutul de simple organizații profesionale. Acestea funcționează ca piloni instituționali fundamentali, indispensabili pentru circulația cunoștințelor, coeziunea comunității academice, asigurarea calității cercetării și educației, precum și ca interfață dintre cercetătorii individuali și politicile publice naționale.

Capacitatea lor adaptivă, păstrând rigoarea disciplinară și permițând, în același timp, inovația intersectorială, rămâne esențială pentru competitivitatea Japoniei în știința globală. În prezent, Japonia se situează pe locul 5, la nivel mondial, după numărul de publicații științifice (numărare fracționată), pe locul 13 și 12 în clasamentul publicațiilor aflate, respectiv, în top 10% și 1% dintre cele mai citate la nivel global (2024) [3, 5, p.6]. În ceea ce privește inovația tehnologică, măsurată prin numărul familiilor de brevete (un indicator important care reflectă inovația tehnologică), această țară deține poziția de lider la nivel mondial [27]. Doar în anul 2023, în Japonia au fost înregistrate 414,4 mii de cereri de brevete [13, p.13], ceea ce constituie 3342 patente la un milion de locuitori. Totodată, această țară se situează pe locul 13 dintre cele 133 de economii incluse în Indicele Global al Inovației 2024 și pe locul 4 dintre cele 17 economii din Asia de Sud-Est, Asia de Est și Oceania [17]. De asemenea, Japonia a înregistrat 29 de laureați ai Premiului Nobel (dintre care 19 în perioada 2000–2023), majoritatea dintre ei fiind membri ai societăților științifice [18].

Alegerea Japoniei pentru studiul comparativ se justifică prin faptul că această țară a dezvoltat un ecosistem de cercetare bine consolidat și un sistem de învățământ superior avansat, în care societățile științifice au un rol bine definit și influent în elaborarea politicilor educaționale și de cercetare. Prezenta cercetare se înscrie în cadrul proiectului HESPRI, în special, în pachetul de lucru trei, axat pe dezvoltarea strategiilor inovatoare pentru consolidarea politicilor publice și creșterea competitivității învățământului superior, precum și pe explorarea unor noi modalități de maximizare a influenței asociațiilor disciplinare asupra societății și a politicilor publice. În acest context, autorii prezentei cercetări au realizat o vizită de studiu și cercetare la Universitatea Doshisha din Japonia, care a oferit un cadru valoros pentru înțelegerea mecanismelor prin care aceste organizații contribuie la formularea și implementarea politicilor educaționale și de cercetare într-un context instituțional consolidat.

În timp ce în Japonia societățile științifice sunt bine integrate în sistemul național de cercetare, în Republica Moldova funcționarea unor asemenea organizații este limitată și cu impact redus asupra politicilor de cercetare-inovare (C-I), educaționale și dezvoltare socioeconomică. Cunoașterea structurii, activităților, guvernancei societăților științifice și a

Within the complex framework of science, technology, and innovation governance in the country, scientific societies, particularly academic ones, go beyond the status of simple professional organizations. They function as fundamental institutional pillars, indispensable for the circulation of knowledge, cohesion of the academic community, ensuring the quality of research and education, as well as serving as an interface between individual researchers and national public policies.

Their adaptive capacity, while maintaining disciplinary rigor and enabling intersectoral innovation, remains essential for Japan's competitiveness in global science. Japan currently ranks fifth worldwide in terms of the number of scientific publications (fractional count), and 13th and 12th respectively in the top 10% and 1% of the most cited publications globally (2024) [3, 5, p.6]. In terms of technological innovation, measured by the number of patent families, an important indicator reflecting technological innovation, the country holds the world's leading position [27]. In 2023 alone, 414.4 thousand patent applications were registered in Japan [13, p.13], which amounts to 3342 patents per million inhabitants. The country also ranks 13th out of 133 economies in the 2024 Global Innovation Index and 4th out of 17 economies in Southeast Asia, East Asia, and Oceania [17]. Furthermore, Japan has produced 29 Nobel Prize winners (19 between 2000 and 2023), most of whom are members of scientific societies [18].

The choice of Japan for the comparative study is justified by the fact that this country has developed a well-established research ecosystem and an advanced higher education system, in which scientific societies have a well-defined and influential role in the development of educational and research policies. This research is part of the HESPRI project, particularly, in work package three, which focused on developing innovative strategies for strengthening public policies and increasing the competitiveness of higher education, as well as exploring new ways to maximize the influence of disciplinary associations on society and public policies. In this context, the authors of this research carried out a study and research visit to Doshisha University in Japan, which provided a valuable framework for understanding the mechanisms through which these organizations contribute to the formulation and implementation of educational and research policies in a consolidated institutional environment.

While in Japan scientific societies are well integrated into the national research system, in the Republic of Moldova the functioning of such organizations is limited and has little impact on research-innovation (R-I), educational and socio-economic development policies. Understanding the structure, activities, governance of scientific societies, and the Japanese research system in general, is essential to

sistemului de cercetare nipon, în general, este esențială pentru a înțelege dinamica cercetării japoneze, impactul pe care îl au aceste societăți asupra dezvoltării societății, performanța economică și socială, inovația și educația. Transferul de experiență și bune practici nipone privind organizarea, funcționarea, guvernanța societăților științifice și impactul acestora asupra politicilor publice în domeniul științei și educației, poate contribui la consolidarea ecosistemului de cercetare și educație din Republica Moldova.

Scopul prezentei cercetări este de a evalua rolul societăților științifice japoneze în ecosistemul de cercetare-inovare-educație, în influențarea și modelarea politicilor din învățământul superior – inclusiv proiectarea curriculumului, sistemul de finanțare a cercetării și parteneriatul dintre universități și industrie – și de a identifica bune practici care ar putea fi transferate către sistemul cercetare-inovare-educație din Republica Moldova, din perspectiva inovării, modernizării și promovării unor reforme sustenabile.

Metodologia de cercetare

Pentru realizarea cercetării a fost aplicată o *metodologie complexă*, care a integrat metode de cercetare cantitative și calitative, asigurând atât o înțelegere aprofundată a fenomenelor studiate, cât și perspective generalizabile. *Colectarea datelor s-a bazat pe cercetarea documentară*, incluzând analiza publicațiilor științifice existente în domeniul cercetării-inovării, studii privind societățile științifice, documente de politici, rapoarte și statistici oficiale din ambele țări, precum și studiile și recomandările organizațiilor internaționale. *Metodele calitative* s-au axat pe discuții cu părți interesate din domeniul educației și cercetării, studii de caz, iar *cele cantitative* au inclus analiza datelor secundare disponibile în bazele de date existente. Pentru prelucrarea și interpretarea datelor au fost utilizate următoarele metode: *analiza tematică, analiza statistică, analiza comparativă*. Formularea recomandărilor contextualizate s-a realizat prin *metodele benchmarking* și *aplicarea cadrului de transfer de politici*.

Rezultate și discuții

1. Societățile științifice din Japonia: rolul în Triunghiul Cunoașterii și contribuții la formularea și implementarea politicilor de cercetare și educație

Japonia are un ecosistem științific unic: foarte ierarhizat, cu tradiții consolidate, inovații relevante, dar și cu colaborare strânsă între mediul academic și industrie. Cheltuielile pentru cercetare și dezvoltare (R&D) au reprezentat 3,44% din PIB în 2023 [22] (față de 3,6% din PIB în 2014 [6]). Aceasta constituie una dintre cele mai mari cote din lume, Japonia situându-se constant în topul țărilor (2023 – locul 5 mondial) care investesc semnificativ și stabil în inovare, tehnologie și știință. Conform Planului Național în Cercetare, Tehnologie și Inovație, Japonia

understand the dynamics of Japanese research, the impact that these societies have on societal development, economic and social performance, innovation and education. The transfer of Japanese experience and best practices regarding the organization, functioning, governance of scientific societies and their impact on public policies in the field of science and education, may contribute to strengthening the research and education ecosystem in the Republic of Moldova.

The purpose of this research is to assess the role of Japanese scientific societies in the research-innovation-education ecosystem, particularly in influencing and shaping higher education policies, including curriculum design, research funding system and the partnership between universities and industry, and to identify good practices that could be transferred to the research-innovation-education system in the Republic of Moldova, from the perspective of innovation, modernization and promotion of sustainable reforms.

Research methodology

A *complex methodology* was applied to carry out the research, integrating both quantitative and qualitative research methods to ensure an in-depth understanding of the studied phenomena and generalizable perspectives. *Data collection was based on documentary research*, including the analysis of existing scientific publications in the field of research and innovation, studies on scientific societies, policy documents, official reports and statistics from both countries, as well as studies and recommendations from international organizations. *Qualitative methods* focused on discussions with stakeholders in the field of education and research, case studies, and *quantitative methods* included the analysis of secondary data available in existing databases. The following methods were used to process and interpret the data: *thematic analysis, statistical analysis, comparative analysis*. Contextualized recommendations were formulated through *benchmarking* and the application on *policy transfer framework methods*.

Results and discussion

1. Scientific Societies in Japan: Role in the Knowledge Triangle and Contributions to the Formulation and Implementation of Research and Education Policies

Japan has a unique scientific ecosystem: highly hierarchical, with consolidated traditions, significant innovations, but also with close collaboration between academia and industry. Research and development (R&D) expenditure represented 3,44% of GDP in 2023 [22] (compared to 3,6% of GDP in 2014 [6]). This remains one of the highest shares in the world, with Japan consistently ranking among the countries (2023 – 5th worldwide) in terms of sustained and substantial investment in innovation, technology and science. According to the National

își propune să crească investițiile totale în cercetare și dezvoltare până la 4% din PIB, printr-o combinație de fonduri publice și private [1]. Cu toate acestea, unii autori consideră că nivelul investițiilor rămân insuficient pentru susținerea statutului autodefinat de „națiune axată pe știință” [24].

Japonia înregistrează unul dintre cei mai ridicați indicatori din lume privind densitatea cercetătorilor, care se estimează la 5 629 per un milion de locuitori [33], fapt ce are un impact semnificativ asupra capacității sale de inovare. Conform Indicelui Global al Inovării, această țară ocupă locul 13 în lume (din 133 de țări) [10]. Asemenea tendințe influențează performanța economică niponă. Japonia se situează pe locul patru mondial după PIB nominal, atingând 4,19 trilioane dolari SUA în aprilie 2025 [15] și un PIB de 33,96 mii dolari per capita [9]. Ponderele industriilor high-tech în PIB constituie aproximativ 30% [3]. Asemenea rezultate sunt susținute de un sistem educațional performant [21], care asigură formarea unui capital uman înalt calificat, cu o rată de absolvire a învățământului superior de 62-69% în rândul tinerilor cu vârste între 25-34 de ani [7, p.61]. Toate aceste date confirmă faptul că inovația și educația sunt principalele motoare ale productivității și competitivității Japoniei, iar cercetarea constituie pilonul fundamental care le pune în mișcare.

Un rol important în ecosistemul de cercetare japonez revine societăților științifice. Necesită menționat faptul că în Japonia există mai multe tipuri de organizații cu impact asupra științei, care au roluri și funcții bine determinate și clar delimitate. Acestea pot fi grupate în 3 categorii:

- **societăți guvernamentale** (precum Societatea Japoneză pentru Promovarea Științei și Agenția Japoneză pentru Știință și Tehnologie) cărora le revine un rol strategic în elaborarea politicilor de dezvoltare a cercetării și inovării;
- **societăți disciplinare majore** (de exemplu, Societatea de Fizică din Japonia), acestea fiind pilonul de bază al sistemului de cercetare;
- **inițiative private** (de pildă, Comitetul Keidanren [20]), care sunt apreciate pentru recomandări de politici și acțiunile de transfer tehnologic.

Guvernanța în cercetarea științifică are un rol decisiv pentru dezvoltarea durabilă și inovație. Japonia reprezintă un exemplu de sistem matur, cu o structură instituțională bine definită, orientată către performanță, etică și impact societal. Organizarea sistemului japonez de cercetare științifică este marcată de existența unor instituții de vârf, cu roluri clar definite în: (1) consilierea guvernului, (2) distribuirea resurselor financiare și (3) coordonarea proiectelor majore de inovare. În acest sens, un rol esențial în ecosistemul de cercetare revine următorilor trei actori principali: Consiliul pentru Știință din Japonia (SCJ), Societatea Japoneză pentru Promovarea Științei

Plan for Science, Technology and Innovation, Japan aims to increase total investment in R&D to 4% of GDP, through a combination of public and private funding [1]. However, some authors believe that the current level of investment remains insufficient to maintain its self-defined status of a “science-oriented nation” [24].

Japan also has one of the highest researcher density rates in the world, estimated at 5 629 per million inhabitants [33], which has a significant impact on its innovation capacity. According to the Global Innovation Index, the country ranks 13th in the world (out of 133 countries) [10]. These trends directly influence Japan’s economic performance. The country currently ranks fourth in the world in terms of nominal GDP, reaching USD4.19 trillion in April 2025 [15] with a GDP of USD33.96 thousand per capita [9]. The share of high-tech industries in GDP is approximately 30% [3]. These results are supported by a high-performance education system [21], which ensures the formation of highly qualified human capital, with a higher education graduation rate of 62-69% among young people aged 25-34 [7, p.61]. Taken together, these data confirm that innovation and education are the main drivers of Japan's productivity and competitiveness, and research is the fundamental pillar that sets them in motion.

An important role in the Japanese research ecosystem belongs to scientific societies. It is worth mentioning that in Japan there are several types of organizations with an impact on science, which have well-determined and clearly delimited roles and functions. These can be grouped into three categories:

- **government organizations** (such as the Japan Society for the Promotion of Science and the Japan Science and Technology Agency) which have a strategic role in developing research and innovation policies;
- **major disciplinary societies** (for example, the Physical Society of Japan), which are the mainstay of the research system;
- **private initiatives** (such as the Keidanren Committee [20]), which are highly valued for their policy recommendations and technology transfer actions.

Governance in scientific research plays a decisive role for sustainable development and innovation. Japan is an example of a mature system, with a well-defined institutional framework, oriented towards performance, ethics and societal impact. The organization of the Japanese scientific research system is characterised by the existence of leading institutions, with clearly defined roles in: (1) advising the government, (2) distributing financial resources and (3) coordinating major innovation projects. In this regard, three main actors play an essential role in the research ecosystem: the Science Council of Japan (SCJ), the Japan Society for the Promotion of Science

(JSPS) și Agenția Japoneză pentru Știință și Tehnologie (JST). Aceste instituții interacționează și colaborează în mod direct cu structurile guvernamentale, contribuind semnificativ la stabilirea priorităților și direcțiilor strategice de dezvoltare (**tabelul 1**).

(JSPS) and the Japan Science and Technology Agency (JST). These institutions interact and collaborate directly with government structures, contributing significantly to establishing priorities and strategic directions for development (**table 1**).

Tabelul 1/ Table 1

**Actorii relevanți în guvernarea cercetării-dezvoltării-inovării în Japonia/
Relevant actors in the governance of research-development-innovation in Japan**

Actori instituționali/ Institutional actors	Rol principal/ Main role	Subordonare/ Relationships	Exemple de influență/ Example of influence
Ministerul Educației, Culturii, Sportului, Științei și Tehnologiei (MEXT)/ Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)	Definirea politicilor naționale în domeniul științei și educației/ Definition of national science and educational policies	Guvern/ Government	Stabilirea priorităților strategice (ex., Societatea 5.0)/ Setting strategic priorities (e.g. Society 5.0)
Consiliul pentru Știință din Japonia (SCJ)/ Science Council of Japan (SCJ)	Consultanță științifică la nivel înalt/ High-level scientific advice	Raportează direct Cabinetului de Miniștri/ Reports directly to the Cabinet of Ministers	Recomandări privind IA, demografie (SCJ, 2023)/ Recommendations on AI, demography (SCJ, 2023)
Societatea Japoneză pentru Promovarea Științei (JSPS)/ Japan Society for the Promotion of Science (JSPS)	Finanțare competitivă a cercetării/ Competitive research funding	Subordonat MEXT, dar cu un grad ridicat de autonomie/ Subordinate to MEXT, but with a high degree of autonomy	KAKENHI, WPI (JSPS, 2024)
Agenția Japoneză pentru Știință și Tehnologie (JST)/ Japan Science and Technology Agency (JST)	Implementarea programelor de inovare/ Implementation of innovation programs	Finanțare MEXT, cooperare cu Ministerul Economiei (METI)/ MEXT funding, cooperation with the Ministry of Economy (METI)	Cercetare și dezvoltare Moonshot, neutralitatea carbonului (JST, 2024)/ Moonshot R&D, carbon neutrality (JST, 2024)

Sursa: elaborat de autori în baza [11, 19, 23, 25, 28]/ **Source:** developed by the authors based on [11, 19, 23, 25, 28]

În timp ce structurile guvernamentale (MEXT, METI, agenții) oferă cadrul politic, de finanțare și de coordonare strategică a cercetării-inovării, în Japonia există o multitudine de societăți cu impact semnificativ, care pot fi grupate în: (1) *academice*; (2) *profesionale*; (3) *interdisciplinare*. O asemenea clasificare reflectă diversitatea și specializarea ecosistemului de cercetare. Aceste societăți au misiunea de a asigura coeziunea internă, diseminarea cunoașterii, stabilirea standardelor și reprezintă o voce colectivă în dialogul cu decidenții, constituind fundamentul comunității de cercetare-inovare.

Un rol distinct în ecosistemul de cercetare nipon revine *societăților academice*. Acestea funcționează ca vectori de profesionalizare, diseminare a cunoașterii și dialog între cercetători (**tabelul 2**). Potrivit estimărilor, majoritatea cadrelor didactice universitare cu normă deplină își mențin calitatea de membru în cel puțin o societate academică.

While government structures (MEXT, METI, and related agencies) provide the policy, funding and strategic coordination framework for research and innovation, Japan hosts a broad spectrum of societies with significant impact, which can be grouped into: (1) *academic*; (2) *professional*; (3) *interdisciplinary*. Such a classification reflects both the diversity and the high level of specialization of the research ecosystem. These societies have the mission of ensuring internal cohesion, disseminating knowledge, setting standards and representing a collective voice in the dialogue with decision-makers, thereby constituting the foundation of the research and innovation community.

A distinct role in the Japanese research ecosystem is played by *academic societies*. They function as vectors of professionalization, knowledge dissemination, and scholarly dialogue among researchers (**table 2**). According to estimates, the majority of full-time university faculty members maintain membership in at least one academic society.

Tabelul 2/ Table 2

**Rolul și activitățile-cheie ale societăților academice nipone/
Role and key activities of Japanese academic societies**

Misiune/ Rol	Activități principale/ Main activities	Exemple/ Examples
Avansarea cunoașterii fundamentale într-o disciplină specifică/ Advancement of fundamental knowledge in a specific discipline	• <i>Publicații Științifice</i> – editarea revistelor de top cu impact global (ex., Journal of the Physical Society of Japan, Bulletin of the Chemical Society of Japan)/ <i>Scientific Publications</i> – editing top journals with global impact • (e.g., Journal of the Physical Society of Japan, Bulletin of the Chemical Society of Japan); • <i>Conferințe anuale importante</i> (ex., Annual meeting of the JPS) – diseminarea rezultatelor cercetărilor, stabilirea colaborărilor, formarea rețelor (inclusiv pentru tinerii cercetători)/ <i>Major annual conferences</i> (e.g., Annual meeting of the JPS) – disseminating research results, establishing collaborations, forming networks (including for young researchers); • <i>Premii și Recunoaștere</i> – acordarea premiilor prestigioase care legitimează excelența științifică/ <i>Awards and Recognition</i> – granting prestigious awards that legitimize scientific excellence; • <i>Comitete pentru Politici</i> – efectuarea expertizei tehnice pentru autorități publice (MEXT, CSTI) și agenții (JST) în elaborarea de strategii și programe de cercetare-educație/ <i>Policy Committees</i> – providing technical expertise for public authorities (MEXT, CSTI) and agencies (JST) in the development of research-education strategies/programs.	Societatea de Fizică din Japonia, Societatea de Chimie din Japonia/ The Physical Society of Japan, Chemical Society of Japan

Sursa: elaborat de autori/ Source: developed by the authors

Conform unui studiu realizat de T. Hanibuchi și S. Kawagucci [12], numărul de societăți academice în Japonia a constituit 2037 în 2019. Acest număr include doar societățile ce aparțin unui singur domeniu (constituind cca 80% din total), celelalte, cu profil interdisciplinar, au fost omise din cercetare. Dacă luăm în considerare acest aspect, atunci se poate estima că numărul total al societăților academice este de aproximativ 2600 de organizații. Societățile științifice au o istorie și tradiții de decenii în Japonia. Potrivit autorilor citați mai sus, 27% dintre societăți au fost constituite până în 1944, iar 25% după anul 2000. Acestea diferă și după dimensiune: sistemul japonez al societăților academice este dominat de organizații **mici și medii**, predominant active în domeniile **umaniste și sociale**. Peste **două treimi** (69,6%) au **mai puțin de 1000 de membri**; 27,3% includ între 1000 și 10.000 de membri și doar 3,1% depășesc pragul de 10.000, dar reunesc un număr considerabil de cercetători. De exemplu, una dintre cele mai mari organizații – *Asociația Medicală Japoneză* (fondată în 1916, restabilită în 1947) – integra 173,7 mii de persoane la 1 decembrie 2022 [16].

Evoluția societăților academice se caracterizează printr-un **dinamism constant**, cu înființări și reorganizări instituționale [12]. Numărul lor este în creștere, chiar dacă câteva societăți dispar anual,

According to a study by T. Hanibuchi and S. Kawagucci [12], the number of academic societies in Japan was 2037 in 2019. This number includes only societies belonging to a single field (constituting about 80% of the total), the others, with an interdisciplinary profile, were omitted from the research. If we take this aspect into account, then it can be estimated that the total number of academic societies is estimated at approximately 2600 organizations. Scientific societies in Japan have decades of history and tradition.. According to the same authors, 27% of the societies were established by 1944, while 25% were founded after 2000. They also differ in size: the Japanese system of academic societies is dominated by small and medium-sized organizations, predominantly active in the humanities and social sciences. More than two-thirds (69,6%) have fewer than 1000 members; 27,3% include between 1000 and 10.000 members and only 3,1% exceed the 10.000 thresholds, but bring together a considerable number of researchers. For example, one of the largest organizations – the *Japanese Medical Association* (founded in 1916, reestablished in 1947) – integrated 173,7 thousand people as of December 1, 2022 [16].

The evolution of academic societies is characterized by **constant dynamism**, with new foundations and institutional reorganizations [12]. Their

alte noi sunt înregistrate (în special în domenii emergente, precum inteligența artificială, biotehnologia, explorarea spațiului), proces care indică un *ecosistem dinamic și reconfigurabil*.

Această configurație se sprijină pe o tradiție îndelungată de asociere în scopuri intelectuale și științifice, prezentă în cultura japoneză din secolele trecute. În plus, statul japonez oferă un sprijin sistematic acestor societăți prin subvenții, suport logistic și politici fiscale favorabile, fapt ce contribuie la consolidarea rolului acestora în sistemul de cunoaștere.

Apartenența la o asociație științifică este atractivă prin oportunitățile de dezvoltare academică și profesională, precum: (1) acces la cunoaștere și formare; (2) networking și vizibilitate; (3) recunoaștere profesională și credibilitate; (4) influențarea politicilor și stabilirea standardelor. Această componentă de impact și advocacy transformă societățile științifice în *actori instituționali ai politicii publice științifice*. Astfel, societățile științifice nipone constituie o *infrastructură instituțională fundamentală* a sistemului național de știință, tehnologie și inovare. Structurarea deliberată a acestora, în domenii foarte specializate în Japonia, sprijinită de tradiția academică și de susținerea statului, a generat unul dintre cele mai dense ecosisteme științifice din lume [12].

Societățile și instituțiile științifice din Japonia exercită o *influență semnificativă și instituționalizată asupra politicilor educaționale*, prin mai multe mecanisme cheie:

- **consultarea formală a guvernului** – Consiliul pentru Știință din Japonia (CSJ) este principalul organism consultativ recunoscut legal (Legea CSJ din 1949) [30], reprezentând cercetătorii japonezi, care elaborează recomandări oficiale pentru guvern și ministere (MEXT), bazate pe consensul comunității științifice. Un exemplu recent – CSJ a propus noi standarde curriculare naționale pentru matematică [34];
- **participarea în comitetele guvernamentale** – reprezentanții societăților (de exemplu, Societatea Japoneză pentru Educație Științifică, Asociația Academică Japoneză) sunt implicați în activitatea MEXT și a Consiliului Central pentru Educație, care definesc standardele educaționale naționale;
- **valorificarea finanțării** – societățile (JSPS, JST) direcționează fonduri publice către priorități de cercetare aliniate cu obiectivele naționale (ex., inteligența artificială, decarbonizare), inclusiv în universități, dezvoltă parteneriate cu industria (ex. cu Keidanren) și co-finanțează proiecte aplicative;
- **cercetare aplicată și rapoarte de politici** – societățile generează studii empirice bazate ca dovezi pentru deciziile politice. Astfel, Asociația Japoneză de Cercetări în Educație (JERA) publică analize privind eficiența metodelor

number is increasing, even if some societies disappear annually, new ones are registered (especially in emerging fields, such as artificial intelligence, biotechnology, space exploration), a process that indicates a *dynamic and reconfigurable ecosystem*.

This configuration is based on a long tradition of association for intellectual and scientific purposes, present in Japanese culture since past centuries. In addition, the Japanese state provides systematic support to these societies through subsidies, logistical support, and favourable fiscal policies, which contributes to strengthening their role within the national knowledge system.

Membership in a scientific association is attractive through opportunities for academic and professional development, such as: (1) access to knowledge and training; (2) networking and visibility; (3) professional recognition and credibility; (4) influencing policies and setting standards. This dimension of impact and advocacy component transforms scientific societies into *institutional actors of scientific public policy*. Thus, Japanese scientific societies constitute a *fundamental institutional infrastructure* of the national system of science, technology, and innovation. Their deliberate structuring, in highly specialized fields in Japan, supported by academic tradition and state support, has generated one of the densest scientific ecosystems in the world [12].

Scientific societies and institutions in Japan exert **significant and institutionalized influence on educational policies** through several key mechanisms:

- **formal consultation with the government** – the Science Council of Japan (SCJ) is the main legally recognized advisory body (SCJ Law of 1949) [30], representing Japanese researchers, which develops official recommendations for the government and ministries (MEXT), based on consensus from the scientific community. A recent example is the SCJ proposal for new national curriculum standards for mathematics [34];
- **participation in government committees** – representatives of societies (e.g., the Japan Society for Science Education, the Japan Academic Association) are involved in the work of MEXT and the Central Council for Education, which define national educational standards;
- **capitalizing on funding** – companies such as JSPS and JST direct public funds towards research priorities aligned with national objectives (e.g., artificial intelligence, decarbonization), including in universities, develop partnerships with industry (e.g. with Keidanren) and co-finance applied projects;
- **applied research and policy reports** – societies generate empirical studies based on evidence for policy decisions. For instance, the Japan Educational Research Association

pedagogice, iar Asociația Japoneză de Acreditare Universitară (o organizație voluntară a instituțiilor de învățământ superior) – evaluează calitatea activității universităților, influențând alocarea de fonduri;

- **advocacy și lobby** – organizațiile asociative promovează campanii colective pentru a evidenția prioritățile în domeniul educației, precum creșterea bugetului universitar sau promovarea educației interculturale ca răspuns la procesele de globalizare;
- **influență asupra curriculumului** – societățile contribuie la definirea conținutului disciplinar și la elaborarea standardelor de evaluare. De exemplu, recomandările Societății Matematice din Japonia au influențat reforma curriculumului la matematică [30, 31];
- **formarea profesorilor** – societățile colaborează cu universitățile în vederea dezvoltării programelor de formare profesională (de exemplu, Societatea Japoneză pentru Educație Științifică oferă instruire pentru predarea în diverse domenii științifice), acordând certificări recunoscute la nivel național.

Cele expuse mai sus confirmă ipoteza conform căreia *societățile științifice japoneze funcționează atât ca actori de specialitate, cât și ca structuri de adaptare instituțională*, contribuind la consolidarea ecosistemului național de cunoaștere și transfer tehnologic.

2. Provocări în consolidarea ecosistemului de cercetare din Republica Moldova și importanța asociațiilor științifice în definirea politicilor publice de cercetare-educație-inovare

Cercetarea și inovarea joacă un rol decisiv în dezvoltarea economică a Republicii Moldova. Totuși, actualmente, acest domeniu se confruntă cu multiple provocări, dintre care: subfinanțarea cronică – investițiile în cercetare-dezvoltare au constituit doar 0,22% din PIB în 2024 (față de 0,54% în 2007) [32, p.24]; dependența accentuată de finanțarea externă; nivel diminuat al salarizării cercetătorilor (considerat sub pragul productivității științifice); colaborarea insuficientă dintre universități și institutele de cercetare cu industria și mediul de afaceri.

Republica Moldova rămâne modest reprezentată în arealul internațional al cercetării, publicațiile moldovenești însumând mai puțin de 0,2% din totalul mondial (2024) [29], deși devine activă în proiectele Horizon Europe (rata de succes a aplicațiilor la acest program depășind 26%). O altă problemă majoră cu care se confruntă Moldova este „exodul creierelor” și reducerea capacității de cercetare. Într-un studiu recent [8], realizat de un grup de experți independenți și evaluatori naționali, se atenționează că sistemul de cercetare-inovare (C-I) este împovărat de straturi excesive de norme, reglementări și legi; prioritățile de cercetare, inovare și dezvoltare econo-

(JERA) publishes analyses of the effectiveness of pedagogical methods, while the Japan University Accreditation Association (a voluntary organization of higher education institutions) evaluates the quality of university activities, influencing the allocation of funds;

- **collective advocacy and lobbying** – associative organizations promote collective campaigns to highlight priorities in the field of education, such as increasing the university budget or promoting intercultural education in response to globalization processes;
- **curriculum influence** – societies contribute to defining disciplinary content and developing assessment standards. For example, the recommendations from the Mathematical Society of Japan influenced the reform of the mathematics curriculum [30, 31];
- **teacher training** – societies collaborate with universities to develop professional training programs (for example, the Japan Society for Science Education offers training for teaching in various scientific fields), granting nationally recognized certifications.

The above confirms the hypothesis that *Japanese scientific societies function both as specialized actors and as institutional adaptation structures*, contributing to the consolidation of the national ecosystem of knowledge and technology transfer.

2. Challenges in strengthening the research ecosystem in the Republic of Moldova and the importance of scientific associations in defining public research-education-innovation policies

Research and innovation play a decisive role in the economic development of the Republic of Moldova. However, currently, this area faces multiple challenges, including: chronic underfunding – investments in research and development accounted for only 0,22% of GDP in 2024 (compared to 0,54% in 2007) [32, p.24]; have increased dependence on external financing; low level of researchers' salaries (considered below the scientific productivity threshold); insufficient collaboration between universities, research institutes with industry, and the business environment.

The Republic of Moldova remains modestly represented in the international research arena, with Moldovan publications accounting for less than 0.2% of the world total (2024) [29], although the country has become increasingly active in Horizon Europe projects (the success rate of applications to this program exceeding 26%). Another major problem facing Moldova is the “brain drain” and the resulting reduction of research capacity. A recent study [8], conducted by a group of independent experts and national evaluators, warns that the research-innovation (R-I) system is burdened by excessive layers of norms, regulations and laws; the country's re-

mică ale țării nu sunt armonizate; delimitările dintre puterea decizională și cea executivă este neclară, precum și se menționează că „nu există fonduri suficiente pentru a menține activitatea de cercetare necesară pentru a susține învățământul superior și pentru a răspunde nevoilor economice ale Moldovei” [8, p.2].

Totodată, se remarcă faptul, că comunitatea academică este puternic fragmentată, cercetătorii activând preponderent în mod izolat, fără o integrare consistentă în rețele sau asociații de profil. Această lipsă de coeziune reduce vizibilitatea și impactul public al cercetării, limitând capacitatea colectivă de a contribui la dezbaterile majore din societate. În consecință, vocea cercetătorilor rămâne adesea marginalizată în spațiul public și în procesul decizional. Universitățile, Academia de Științe a Moldovei și instituțiile de cercetare aplicată acționează fără interoperabilitate, ceea ce conduce la duplicarea eforturilor și diminuarea eficienței investițiilor în cercetare.

Asemenea tendințe au impact direct asupra capacității de inovare și asupra dezvoltării economice a Republicii Moldova. Astfel, în 2024 în țară au fost eliberate doar 101 de brevete de invenție (față de 310 în 2009) [32, p.11]. În perioada 2021-2022, ponderea întreprinderilor inovatoare a constituit 11,4% din numărul total de întreprinderi (față de 12,6% în 2019-2020) [26]. În 2024 Moldova a înregistrat un PIB de 16,5 miliarde dolari SUA sau 5,4 mii dolari per capita, ocupând locul 130 în clasamentul mondial [9].

În contextul actual al tranziției către o economie bazată pe cunoaștere și inovare, *asociațiile științifice* din Republica Moldova pot deveni actori esențiali în promovarea cercetării, dezvoltarea capitalului uman și formularea politicilor educaționale și științifice. Aceste structuri asociative, deși insuficient valorificate, pot contribui decisiv la reformarea sistemului național de cercetare-inovare, la proiectarea politicilor educaționale orientate spre excelență și integrarea acestor domenii vitale în spațiul european și internațional al educației și cercetării.

Actualmente, tipologia instituțiilor și asociațiilor științifice din Republica Moldova este diversă. Aceasta include mai multe categorii de organizații.

Academia de Științe a Moldovei (ASM) – instituția publică de interes național, cu roluri multiple în domeniul cercetării-inovării și de reprezentare a comunității de cercetători. Academiei de Științe a Moldovei, conform Codului cu privire la știință și inovare (259/2004, art.64), îi revine rolul de consultant strategic al Guvernului la stabilirea priorităților în domeniul cercetării fundamentale și aplicative; consultarea proiectelor de acte normative în domeniile cercetării, inovării și dezvoltării infrastructurii publice; elaborarea previziunilor privind dezvoltarea acestor domenii; prezentarea raportului asupra stării științei.

search, innovation and economic development priorities are not harmonized; the demarcations between decision-making and executive power are unclear, and it is also mentioned that “there are insufficient funds to maintain the research activity necessary to support higher education and meet Moldova's economic needs” [8, p.2].

At the same time, it is noted that the academic community is highly fragmented, with researchers working mostly in isolation, without consistent integration into networks or professional associations. This lack of cohesion reduces the visibility and public impact of research, limiting the collective capacity to contribute to major debates in society. Consequently, the voice of researchers often remains marginalized in the public space and in the decision-making process. Universities, the Academy of Sciences of Moldova (ASM), and applied research institutions act without interoperability, which leads to duplication of efforts and reduces the efficiency of research investments.

Such trends have a direct impact on the innovation capacity and economic development of the Republic of Moldova. Thus, in 2024, only 101 patents were granted in the country (compared to 310 in 2009) [32, p.11]. In 2021-2022, the share of innovative enterprises constituted 11,4% of the total number of enterprises (compared to 12,6% in 2019-2020) [26]. In 2024, Moldova recorded a GDP of USD 16,5 billion or USD 5,4 thousand per capita, ranking 130th in the world ranking [9].

In the current context of transition towards a knowledge- and innovation-based economy, *scientific associations* in the Republic of Moldova can become essential actors in promoting research, developing human capital and formulating educational and scientific policies. These associative structures, although insufficiently exploited, can contribute decisively to reforming the national research-innovation system, to designing educational policies oriented towards excellence, and integrating these vital areas into the European and international space of education and research.

Currently, the typology of scientific institutions and associations in the Republic of Moldova is diverse. It includes several categories of organizations:

Academy of Sciences of Moldova (ASM) – a public institution of national interest, with multiple roles in the field of research and innovation and representing the research community. The Academy of Sciences of Moldova, according to the Code on Science and Innovation (259/2004, art.64), has the role of strategic consultant to the Government in establishing priorities in the field of fundamental and applied research; consulting on draft normative acts in the fields of research, innovation, and development of public infrastructure; developing forecasts for the development of these fields; and presenting the annual report on the state of science.

Asociații științifice pe domenii specifice (disciplinare) – acoperă o gamă largă de domenii ale științei (inginerie, medicină, biologie, agricultură, fizică, chimie, economie, istorie, lingvistică etc.), unele dintre ele sunt afiliate la AȘM sau la universități, altele funcționează independent. Din cadrul acestora pot fi menționate: Societatea Fizicienilor, Societatea de Chimie, Societatea Matematicienilor, Asociațiile Medicilor (pe specialități), Societatea de Geografie, Asociația Biologilor, Asociația Sociologilor și Demografilor, Asociația Economistilor din Moldova ș.a.

Asociații profesionale – sunt axate pe domenii specifice (de exemplu: Asociația Psihologilor Practicieni, Asociația de Biosiguranță și Biosecuritate, Uniunea Arhitecților din Republica Moldova, Societatea de Microbiologie etc.).

Asociații ale tinerilor cercetători – se focusează pe formarea noii generații de oameni de știință și sprijinirea integrării lor în comunitatea academică, de exemplu: Asociația Națională a Tinerilor Istorici din Moldova.

În prezent, nu există o statistică privind numărul exact al asociațiilor științifice înregistrate în Republica Moldova, nu este nici un portal public sau un registru centralizat, care să clasifice și să reunească aceste asociații pe criterii științifice, accesibil publicului. În lipsa unei clasificări oficiale, determinarea numărului real al acestor asociații este dificilă. Unele estimări indică între 100 și 300 de organizații cu profil științific sau tehnic (inclusiv asociații ale tinerilor cercetători, societăți profesionale, asociații disciplinare etc.), în timp ce alte surse menționează un număr între 70 și 100 de asociații.

Reprezentanții acestor asociații ar trebui să participe la elaborarea politicilor naționale în domeniile cercetării și inovării și, respectiv, să se regăsească în organismele consultative constituite în acest scop. Cu toate acestea, în *Raportul privind starea științei* [32, p.23] se constată „neglijarea rolului Academiei de Științe a Moldovei în calitatea sa de consultant strategic al Guvernului”. Totodată, prin amendamentele la Codul cu privire la știință și inovare (legea 266/2023) [4] a fost reglementată instituirea *Consiliului Consultativ pentru Știință și Tehnologie (CCST)*, în calitate de „organ de consultanță pe lângă organul central de specialitate al statului, care asigură elaborarea politicii naționale în domeniile cercetării și inovării”. În 2023 Ministerul Educației și Cercetării a constituit CCST [2], o inițiativă importantă, orientată spre susținerea excelenței în cercetarea științifică, dezvoltarea unor organizații de cercetare performante, capabile să transforme cercetarea, dezvoltarea și inovarea într-un factor al creșterii economice. Cu toate acestea, din cei 17 membri ai CCST, 11 sunt reprezentanți ai diferitelor instituții de învățământ superior și de cercetare din România, fără nici un reprezentant al asociațiilor

Scientific associations by specific fields (disciplinary) – covering a wide range of fields of science (engineering, medicine, biology, agriculture, physics, chemistry, economics, history, linguistics, etc.). Some of these are affiliated with the ASM or universities, while others operate independently. Notable examples include: the Society of Physicists, the Society of Chemistry, the Society of Mathematicians, Medical Associations by specialty, the Society of Geography, the Association of Biologists, the Association of Sociologists and Demographers, the Association of Economists of Moldova, etc.

Professional associations – focused on specific applied fields (for example: the Association of Practitioner Psychologists, the Association of Biosafety and Biosecurity, the Union of Architects of the Republic of Moldova, the Society of Microbiology, etc.).

Associations of young researchers – dedicated to training the new generation of scientists and supporting their integration into the academic community, for example: the National Association of Young Historians of Moldova.

Currently, there are no official statistics on the exact number of registered scientific associations in the Republic of Moldova, nor is there a public portal or centralized register that would classify and bring together these associations on scientific criteria, accessible to the public. In the absence of an official classification, determining the real number of these associations is difficult. Some estimates indicate between 100 and 300 organizations with a scientific or technical profile (including associations of young researchers, professional societies, disciplinary associations, etc.), while other sources mention a number between 70 and 100 associations.

Representatives of these associations should participate in the development of national policies in the fields of research and innovation and, respectively, be included in the advisory bodies established for this purpose. However, the *Report on the State of Science* [32, p.23] notes “the neglect of the role of the Academy of Sciences of Moldova in its capacity as a strategic consultant to the Government”. At the same time, the amendments to the Code on Science and Innovation (Law 266/2023) [4] regulated the establishment of the *Advisory Council for Science and Technology (ACST)*, as an “advisory body under the central specialized body of the state, which ensures the development of national policy in the fields of research and innovation”. In 2023, the Ministry of Education and Research established the Advisory Council for Science and Technology (ACST)[2], an important initiative aimed at supporting excellence in scientific research and developing high-performance research organizations capable of transforming research, development and innovation into a factor of economic growth. However, out of the 17 members of the ACST, 11 are representatives of various higher

științifice din Republica Moldova sau al Academiei de Științe a Moldovei. Într-un asemenea context, asociațiile științifice din Republica Moldova sunt „detașate” de la participarea în procesul consultativ privind politicile publice în domeniul cercetării și educației, precum și de la deciziile privind alocarea și distribuția de fonduri în aceste sfere.

Evaluarea activității unor asociații științifice din țară (informațiile despre care sunt publice) remarcă faptul că acestea au un grad diferit de vizibilitate, intensitate și transparență a activităților. Multe dintre ele sunt inactive sau formale, existând doar juridic, fără activitate continuă. Activitatea lor este marginalizată și, deseori, se reduce la organizarea de evenimente științifice. Acestea *nu au un rol relevant în ecosistemul de cercetare* al țării, deși ar trebui să reprezinte pilonii comunității de cercetare, inovare și educație.

În baza studiului efectuat se poate concluziona că activitatea asociațiilor științifice în Republica Moldova se confruntă cu o serie de dificultăți structurale și sistemice, dintre care: *lipsa unui cadru legal clar*, care să reglementeze funcționarea și finanțarea lor; *excluderea din procesele decizionale* la nivel de politici publice și finanțare a cercetării; *fragmentarea comunității științifice* și lipsa unui mecanism eficient de coordonare între organizații; *accesul limitat la resurse financiare și logistice*, necesare desfășurării activităților științifice; *exodul cercetătorilor* și scăderea interesului tinerilor pentru o carieră academică.

Asociațiile științifice din Republica Moldova reprezintă o resursă strategică pentru dezvoltarea sustenabilă a sistemului național de cercetare și educație. Printr-un cadru favorabil de funcționare și sprijin instituțional, aceste organizații pot deveni un factor transformator, capabil să conecteze știința cu nevoile societății și să contribuie la modernizarea politicilor publice în domeniul cunoașterii.

3. Fortificarea rolului și a capacității instituțional-politice a asociațiilor științifice din Republica Moldova prin transfer de bune practici din modelul japonez

Succesul Japoniei în cercetare-inovare se datorează, în mare parte, sistemului bine structurat de guvernare a acestui domeniu, rolurilor deliberate în proiectarea politicilor de cercetare și educaționale, recunoașterii instituționale structurate a societăților științifice, a ecosistemelor financiare integrate. Asemenea elemente, esențiale pentru funcționarea eficientă a domeniului de C-I, lipsesc în sistemul moldovenesc de cercetare sau se manifestă doar secvențial. Cu siguranță, Republica Moldova poate învăța multe din experiența Japoniei și ar putea prelua elemente-cheie din modelul japonez de organizare a societăților științifice, adaptându-le la contextul național.

Considerăm că *consolidarea asociațiilor științifice în Republica Moldova* ar necesita, prioritar, acțiuni pe trei dimensiuni-cheie: (1) *mandat legal*

education and research institutions in Romania, without any representative of scientific associations from the Republic of Moldova or the Academy of Sciences of Moldova. In such a context, scientific associations from the Republic of Moldova are “detached” from participating in the consultative process on public policies in the field of research and education, as well as from decisions on the allocation and distribution of funding in these areas.

The assessment of the activity of certain scientific associations in the country (for which public information is available) notes that they have a different degree of visibility, intensity, and transparency of activities. Many of them are inactive or formal, existing only legally, without continuous activity. Their activity is marginalized and, often, is reduced to the organization of scientific events. They *do not have a significant role in the country's research ecosystem*, although they should represent the key pillars of the research, innovation and education community.

Based on the study conducted, it can be concluded that the activities of scientific associations in the Republic of Moldova face a series of structural and systemic difficulties, including: *the lack of a clear legal framework* regulating their operation and financing; *exclusion from decision-making processes* at the level of public policies and research financing; *fragmentation of the scientific community* and the lack of an efficient coordination mechanism between organizations; *limited access to financial and logistical resources* necessary for carrying out scientific activities; *exodus of researchers* and the decrease in interest among young people in an academic career.

Scientific associations in the Republic of Moldova represent a strategic resource for the sustainable development of the national research and education system. Through a favourable operating framework and institutional support, these organizations can become a transformative factor, capable of connecting science with the needs of society and contributing to the modernization of public policies in the field of knowledge.

3. Strengthening the role and institutional-policy capacity of scientific associations in the Republic of Moldova through the transfer of good practices from the Japanese model

Japan's success in research and innovation is largely due to its well-structured governance system in this field, clearly delineated roles in designing research and educational policies, the structured institutional recognition of scientific societies, and integrated financial ecosystems. Such elements, essential for the efficient functioning of the R&I field, are largely absent in the Moldovan research system or appear only sequentially. The Republic of Moldova can certainly learn a lot from the Japanese experience and could take over key elements of the

pentru contribuții la politici publice și consolidare instituțională; (2) finanțare sustenabilă, inclusiv din fonduri publice; (3) mecanisme formale ale relațiilor cu universitățile și industria. În cele ce urmează vom expune unele propuneri în acest sens.

În primul rând, în opinia noastră, este necesară o **reformă legislativă și instituțională** pentru recunoașterea oficială (formală) a asociațiilor științifice. În acest sens, ar fi oportună adoptarea unei *legi specifice pentru asociațiile științifice sau reglementarea activității acestor asociații în cadrul legislativ existent*. Prin aceste reglementări este necesară definirea statutului asociațiilor științifice în calitate de „organizație de interes public științific”, clasificarea și caracteristica acestor structuri asociative, competențele lor, parteneriatele și rolul în procesul decizional, precum și stabilirea unor beneficii fiscale pentru acestea. Actualmente, *Codul cu privire la știință și inovare* [4], art. 101, alin (2) și art.106, lit. I) stipulează doar că „cercetătorii științifici se pot constitui în grupuri, organizații (asociații) obștești naționale și internaționale, conform legislației în vigoare”, fără a defini rolul lor în ecosistemul de cercetare, tipurile, finanțarea, participarea în procesul consultativ și formularea politicilor publice.

Este oportună instituirea și dezvoltarea unui **portal public/registru centralizat** care să reunească și să clasifice asociațiile pe criterii științifice și care să fie accesibil publicului.

Profesionalizarea și consolidarea capacității instituționale a asociațiilor științifice, în opinia noastră, constituie un alt obiectiv important. Acesta ar putea fi atins prin crearea unei *platforme naționale de coordonare a asociațiilor științifice*, introducerea unui sistem de evaluare periodică a acestora și de raportare a activității.

O **altă dimensiune** vizează implementarea unor **mecanisme sustenabile de finanțare**. Un instrument eficient, în acest sens, l-ar constitui *crearea unui sistem național de granturi* (după exemplul JSPS), care ar putea fi format din surse bugetare, fonduri UE și alte surse. Aceasta ar spori competitivitatea proiectelor de cercetare și alinierea lor la prioritățile naționale de dezvoltare socio-economică. Un alt instrument de stimulare a cercetării ar fi legalizarea și stabilirea *deducerilor fiscale* pentru întreprinderile care investesc în cercetare și susțin asociațiile științifice de profil. Susținerea cercetării și a organizațiilor/asociațiilor ce reprezintă diferite domenii ale științei de către mediul de afaceri ar putea fi realizată și în cadrul unui *program special la nivel național*, care ar prevedea posibilitatea companiilor de a alocă o anumită cotă din profitul lor, de exemplu 0,5%, către asociații științifice înregistrate și recunoscute formal de autoritățile naționale. Aceasta ar contribui nu doar la o mai strânsă legătură a asociațiilor științifice cu industria și la consolidarea financiară a acestora, dar și la promovarea intere-

Japanese model of organising scientific societies, adapting them to the national context.

We believe that strengthening scientific associations in the Republic of Moldova would require, as a priority, actions on three key dimensions: (1) *legal mandate for contributions to public policies and institutional consolidation*; (2) *sustainable financing, including from public funds*; and (3) *formal mechanisms for relations with universities and industry*. In the following, we will present some proposals in this regard.

First of all, in our opinion, a **legal and institutional reform** for formal recognition is necessary to ensure the official (formal) recognition of scientific associations. In this regard, it would be appropriate to adopt a *specific law for scientific associations or regulate their activities within the existing legislative framework*. Through these regulations, it is necessary to define the status of scientific associations as an “organization of scientific public interest”, the classification and characteristics of these associative structures, their competences, partnerships, and roles in the decision-making process, as well as establish fiscal benefits for them. Currently, *the Code on Science and Innovation* [4], art. 101, paragraph (2) and art.106, letter I) stipulate only that “scientific researchers may form groups, national and international public organizations (associations), in accordance with the legislation in force”, without defining their role in the research ecosystem, their types, financing, participation in the consultative process, or contributions to public policies formulation.

It is appropriate to establish and develop a **public portal/centralized registry** that would bring together and classify associations on scientific criteria and that would be accessible to all stakeholders.

The professionalization and strengthening of the institutional capacity of scientific associations, in our opinion, is another important objective. This could be achieved by creating a *national coordination platform for scientific associations*, introducing a system for their periodic evaluation and reporting of activity.

Another dimension aims at implementing **sustainable financing mechanisms**. An efficient tool in this regard would be the *creation of a national grant system* (following the example of JSPS), which could be formed from budgetary sources, EU funds and other sources. This would improve the competitiveness of research projects and align with national socio-economic development priorities. Another tool to stimulate research would be the legalisation and establishment of *tax deductions* for enterprises that invest in research and support scientific associations in the field. Support for research and organizations/associations representing different fields of science by the business environment could also be carried out within the framework of a *special program at national level*, which would provide for the possibility for companies to allocate a certain share of their profit, for example 0,5%, to scientific associa-

selor de cercetare-inovare a industriei și mediului de afaceri.

Cea de-a treia dimensiune se referă la **consolidarea parteneriatelor**. Actualmente, asociațiile științifice și alte organizații reprezentative din domeniul științei din Republica Moldova sunt dispersate, axându-se pe interesele proprii și fiind gestionate în mod diferit, fără o conexiune între ele și o administrare coordonată. Lipsa sinergiei dintre principalii actori, care reprezintă diverse arii disciplinare din domeniul științei, nu poate asigura o funcționare eficientă a întregului sistem de cercetare-dezvoltare-inovare-educație. În acest context, un obiectiv important vizează implementarea unor acțiuni care să asigure interconectarea eficientă dintre toate părțile implicate și resursele dedicate cercetării. Un model relevant poate fi preluat din experiența Japoniei, similar platformei J-STAGE administrată de JST, care este principala platformă electronică japoneză de publicare și difuzare a revistelor științifice, conferințelor și altor materiale academice. Aceasta sprijină societățile științifice și academice japoneze în procesul de digitalizare și internaționalizare a publicațiilor; facilitează accesul cercetătorilor din întreaga lume la resursele științifice din această țară, devenind infrastructura de bază pentru diseminarea cunoașterii științifice în Japonia.

O măsură esențială pentru Republica Moldova ar fi dezvoltarea unei platforme de colaborare dintre universități, asociații științifice și Ministerul Educației și Cercetării, prin crearea unei rețele digitale unificate, care să conțină și să împărtășească resurse relevante, precum publicații, date și informații despre conferințe. Aceasta ar putea fi realizată prin instituirea și dezvoltarea platformei „eCercetare”, integrată în ecosistemul digital guvernamental. O asemenea platformă, precum consideră experții în domeniu, trebuie concepută astfel, încât să asigure interconectarea și modernizarea tuturor sistemelor informatice existente în Republica Moldova, în domeniul cercetării-dezvoltării-inovării, inclusiv Instrumentul Bibliometric Național, platformele revistelor și evenimentelor științifice, portalul infrastructurii de cercetare, repozitoriile instituționale și CRIS-urile universitarilor ș.a., interconectate cu platforma guvernamentală de servicii electronice și interoperabile cu e-infrastructurile europene specializate ce ar asigura schimbul de date în timp real, accesul deschis la informație și luarea deciziilor bazate pe date.

Consolidarea legăturilor cu industria și mediul de afaceri devine, de asemenea, extrem de importantă în contextul în care asociațiile științifice ar putea juca rolul de *intermediari decisivi între universități și companii* în promovarea și transferul inovațiilor (de exemplu, în domenii, precum energie, biomedicină, eco-agricultură etc.). Promovarea parteneriatelor cu mediul economic ar putea fi realizată prin organizarea de *platforme de dialog și colaborare*

registrate și formalmente recunoscute de autoritățile naționale. Acest lucru ar contribui nu numai la o conexiune mai strânsă între asociațiile științifice și industria și la consolidarea financiară, ci și la promovarea intereselor de cercetare-inovare din industria și mediul de afaceri.

The third dimension refers to the **strengthening of partnerships**. Currently, scientific associations and other representative organizations in the field of science in the Republic of Moldova are dispersed, focusing on their own interests and being managed differently, without a connection between them and without a coordinated administration. The lack of synergy between the main actors, which represent various disciplinary areas in the field of science, cannot ensure the efficient functioning of the entire research-development-innovation-education system. In this context, an important objective is to implement actions that ensure the efficient interconnection of all parties involved and the resources dedicated to research. A relevant model can be taken from the experience of Japan, similar to the J-STAGE platform managed by JST, which is the main Japanese electronic platform for publishing and disseminating scientific journals, conference proceedings and other academic materials. It supports Japanese scientific and academic societies in the process of digitisation and internationalisation of publications; it facilitates access for researchers from around the world to the country's scientific resources, becoming the basic infrastructure for the dissemination of scientific knowledge in Japan.

An essential measure for the Republic of Moldova would be to develop a collaboration platform between universities, scientific associations and the Ministry of Education and Research, by creating a unified digital network, which would contain and share relevant resources, such as publications, data and information about conferences. This could be achieved by establishing and developing the “eResearch” platform, integrated into the government digital ecosystem. Such a platform, as experts in the field believe, should be designed in such a way as to ensure the interconnection and modernization of all existing IT systems in the Republic of Moldova, in the field of research-development-innovation, including the National Bibliometric Instrument, scientific journal and event platforms, the research infrastructure portal, institutional repositories and academic CRISs, etc., interconnected with the government platform of electronic services and interoperable with specialized European e-infrastructures that would ensure real-time data exchange, open access to information and data-based decision-making.

Strengthening links with industry and the business environment also becomes extremely important in the context where scientific associations could play the role of *decisive intermediaries between universities*

știință-industrie, lansarea de proiecte-pilot în domenii prioritare pentru dezvoltarea economică.

Totodată, și dezvoltarea *cooperării asociațiilor științifice cu universitățile și institutele de cercetare* este prioritară. Acest deziderat ar putea fi valorificat prin integrarea asociațiilor în strategiile instituționale ale universităților, instituirea și oferirea de burse și premii științifice dedicate tinerilor cercetători.

O problemă majoră pentru Republica Moldova, precum s-a menționat, este migrația cercetătorilor. Prin consolidarea relațiilor cu diaspora, asociațiile științifice ar putea atrage experți moldoveni din străinătate în programe de mentorat și coautoriat după modelul japonez „Brain Circulation” [14]. Promovarea mobilității internaționale în cercetare și facilitarea „circulației creierelor” la nivel global reprezintă condiții esențiale pentru o cercetare și dezvoltare robustă. În acest context, este important să se internaționalizeze ecosistemul de cercetare, să se promoveze schimbul internațional de resurse umane și să se integreze ferm Republica Moldova în rețeaua internațională de cunoaștere.

De asemenea, deosebit de importantă a devenit necesitatea dezvoltării culturii academice colective. În acest scop, urmând exemplul nipon, ar fi oportună includerea *apartenenței la asociații științifice în criteriile de promovare în universități, instituirea unui sistem de premii pentru stimularea parteneriatelor în cercetare*, precum „Premiul pentru Excelență în Cercetare Colaborativă”. Pentru a stimula afilierea la asociații științifice, ar fi recomandabilă suportarea parțial de către universități a cotizației de membru la aceste asociații pentru cercetătorii din universități, precum se practică în Japonia.

Internaționalizarea asociațiilor științifice, aderarea acestora la rețele internaționale de profil, cât și dezvoltarea de parteneriate bilaterale cu organizații omoloage din alte țări, ar facilita schimbul de bune practici, ar consolida cooperarea științifică și promovarea excelenței în cercetare.

Concluzii

Pentru multe țări, inclusiv Republica Moldova, modelul japonez al ecosistemului de cercetare, în care societățile științifice au un rol distinct, oferă lecții esențiale: separarea clară a funcțiilor (decizie, consiliere, finanțare, implementare); transparență și evaluare continuă; implicarea asociațiilor științifice în formularea politicilor; orientarea spre impact social și respectarea eticii în cercetare. Succesul Japoniei se bazează pe recunoașterea instituțională structurată, ecosisteme financiare integrate și roluri deliberate în proiectarea politicilor, elemente care lipsesc în sistemul moldovenesc.

Japonia a construit și dezvoltat, pe parcurs de decenii, un sistem asociativ bazat pe interdependența dintre societăți-guvern-universități-industrie. Moldova poate începe prin a transforma asociațiile din

and companies in promoting and transferring innovations (for example, in areas such as energy, biomedicine, eco-agriculture, etc.). Promoting partnerships with the economic environment could be achieved by organizing *science-industry dialogue and collaboration platforms*, launching pilot projects in priority areas for economic development.

At the same time, developing *cooperation between scientific associations and universities and research institutes* is also a priority. This goal could be capitalized on by integrating associations into the institutional strategies of universities, establishing, and offering scholarships and scientific awards dedicated to young researchers.

A major problem for the Republic of Moldova, as mentioned, is the migration of researchers. By strengthening relations with the diaspora, scientific associations could attract Moldovan experts from abroad in mentoring and co-authorship programs following the Japanese “Brain Circulation” model [14]. Promoting international mobility in research and facilitating “brain circulation” at the global level are essential conditions for robust research and development. In this context, it is important to internationalize the research ecosystem, promote international exchange of human resources, and firmly integrate the Republic of Moldova into the international knowledge network.

Also, particularly important is the need to develop a collective academic culture. To this end, following the Japanese example, it would be appropriate to *include membership in scientific associations in the criteria for promotion in universities, and to establish a system of awards to stimulate research partnerships*, such as the “Award for Excellence in Collaborative Research”. In order to encourage affiliation to scientific associations, it would be advisable for universities to partially cover the membership fees to these associations for university researchers, as is practiced in Japan.

The internationalization of scientific associations, their membership in international networks, as well as the development of bilateral partnerships with counterpart organizations from other countries, would facilitate the exchange of good practices, strengthen scientific cooperation, and promote excellence in research.

Conclusions

For many countries, including the Republic of Moldova, the Japanese model of the research ecosystem, in which scientific societies have a distinct role, offers essential lessons: clear separation of functions (decision-making, advisory, funding, implementation); transparency and continuous evaluation; involvement of scientific associations in policy formulation; orientation towards social impact and respect for ethics in research. Japan's success is based on structured institutional recognition, integrated

organizații pasive în motoare ale politicilor de cercetare, educație și inovație, chiar și cu resurse minime, dar cu o aliniere strategică clară.

În contextul actual al tranziției către o economie bazată pe cunoaștere și inovare, asociațiile științifice din Republica Moldova pot deveni actori esențiali în promovarea cercetării, dezvoltarea capitalului uman și formularea politicilor educaționale și științifice.

Mulțumiri. Această cercetare a beneficiat de sprijinul proiectului HESPRI (HORIZON-MSCA-SE, G.A. nr. 101086224). Opiniile și punctele de vedere exprimate aparțin exclusiv autorilor și nu reflectă neapărat poziția Uniunii Europene sau a autorităților finanțatoare.

Declarația privind conflictele de interese. Autorii declară că nu există interese concurente relevante pentru conținutul acestui articol.

financial ecosystems and deliberate roles in policy design, elements that are missing in the Moldovan system.

Japan has built and developed, over decades, an associational system based on the interdependence of societies-government-universities-industry. Moldova can start by transforming associations from passive organizations into engines of research, education, and innovation policies, even with minimal resources, provided there is a clear strategic alignment.

In the current context of the transition to a knowledge- and innovation-based economy, scientific associations in the Republic of Moldova can become essential actors in promoting research, developing human capital, and formulating educational and scientific policies.

Acknowledgements. This research was supported by the HESPRI project (HORIZON-MSCA-SE, G.A. no. 101086224). The opinions and views expressed are those of the authors and do not necessarily reflect the position of the European Union or the funding authority.

Declaration of conflicts of interest. The authors declare that there are no competing interests relevant to the content of this article.

Bibliografie/ Bibliography:

1. *6th Science, Technology and Innovation Basic Plan (2021–2025)*. PDF, online. Disponibil: https://www8.cao.go.jp/cstp/english/sti_basic_plan.pdf [accesat 2025-07-07].
2. *A fost constituit Consiliul Consultativ pentru Știință și Tehnologie*. Online. MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII. 2023-12-14. Disponibil: <https://mec.gov.md/ro/content/fost-constituit-consiliul-consultativ-rentru-stiinta-si-tehnologie> [accesat 2025-06-06].
3. *Annual Report on the Japanese Economy and Public Finance 2023*. PDF, online. Disponibil: <https://www5.cao.go.jp/> [accesat 2025-07-12].
4. *Codul cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova*: nr. 259 din 15-07-2004. Online. LEGIS. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=110232&lang=ro [accesat 2025-06-22].
5. *Current State of Research Activities in Japan*. PDF, online. National Institute of Science and Technology Policy. 2024-12-20. Disponibil: https://www.nistep.go.jp/wp/wp-content/uploads/part1_presentation_EN.pdf [accesat 2025-07-16].
6. *Economic Surveys: JAPAN 2017*. PDF, online. Paris: OECD Publishing, 2017. Disponibil: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2017/04/oecd-economic-surveys-japan-2017_g1g7618e/eco_surveys-jpn-2017-en.pdf [accesat 2025-07-08].
7. *Education at a Glance 2024: OECD Indicators*. PDF, online. Paris: OECD Publishing, 2024. Disponibil: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/09/education-at-a-glance-2024_5ea68448/c00cad36-en.pdf [accesat 2025-06-11].
8. *Experts provide Moldova with recommendations to make the research sector more stable*. Online. EUROPEAN UNION. Publications Office of the European Union, 2023. Disponibil: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/539698> [accesat 2025-06-17].
9. *GDP by Country*. Online. WORLDOMETER. Disponibil: <https://www.worldometers.info/gdp/gdp-by-country/> [accesat 2025-07-19].
10. *Global Innovation Index 2024*. Online. WIPO. Disponibil: <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/gii-2024-results.html> [accesat 2025-07-16].
11. *Grants-in-Aid and Strategic Programs*. Online. JSPS. 2024. Disponibil: <https://www.jsps.go.jp/english/> [accesat 2025-07-12].
12. HANIBUCHI, T. and S. KAWAGUCCI. *Current State of Academic Societies in Japan*. Online. E-journal GEO. 2020, vol. 15, nr. 1, pp.137–155. Disponibil: <https://doi.org/10.4157/ejgeo.15.137> [accesat 2025-07-04].

13. *Intellectual Property Indicators report: Global patent filings reach record high in 2023*. PDF, online. World Intellectual Property Organization, 2024. Disponibil: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-941-2024-en-world-intellectual-property-indicators-2024.pdf> [accesat 2025-07-15].
14. *International Brain Circulation and Japan's efforts to promote it*. Online. JAPAN SCIENCE AND TECHNOLOGY AGENCY. 2023-05-30. Disponibil: <https://sj.jst.go.jp/interviewsandopinions/2023/c0530-01c.html> [accesat 2025-07-14].
15. INTERNATIONAL MONETARY FOND. *Japan. Datasets*. Online. April, 2025. Disponibil: <https://www.imf.org/external/datamapper/profile/JPN> [accesat 2025-07-11].
16. JAPAN MEDICAL ASSOCIATION. *The Japanese Association of Medical Sciences (JAMS)*. Web site. Disponibil: <https://www.med.or.jp/english/about/overview.html> [accesat 2025-08-01].
17. *Japan ranking in the Global Innovation Index 2024*. Online. WIPO. Disponibil: <https://www.wipo.int/gii-ranking/en/japan> [accesat 2025-07-23].
18. *Japan's Nobel Laureates*. NIPPON.COM. 2021-10-06. Disponibil: <https://www.nippon.com/en/japan-data/h00304/japan%E2%80%99s-nobel-laureates.html> [accesat 2025-07-24].
19. *Japanese Research and Innovation Indicators*. Online. NISTEP. 2023. Disponibil: <https://www.nistep.go.jp/en/> [accesat 2025-06-12].
20. KEIDANREN. *Web site*. 2021-. Disponibil: <https://www.keidanren.or.jp/en/profile/pro001.html> [accesat 2025-07-07].
21. KITAMURA, Y.; T. OMOMO and M. KATSUNO. *Education in Japan: A Comprehensive Analysis of Education Reforms and Practices*. Springer, 2019. 241 p. ISBN: 978-981-13-2630-1.
22. *Main Science and Technology Indicators (MSTI database)*. Online. OECD. 2025-09-30. Disponibil: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB [accesat 2025-07-22].
23. *Moonshot Research and Society 5.0 Programs*. Online. JST. 2024. Disponibil: <https://www.jst.go.jp/EN/> [accesat 2025-07-23].
24. MUTO, A. *Japanese Science Policies and Their Impacts on Scientific Research*. Online. 2025. Publications, 2025, vol. 13, nr. 2. Disponibil: <https://doi.org/10.3390/publications13020027> [accesat 2025-07-23].
25. *Reports and Recommendations*. Online. SCJ. 2023. Disponibil: <https://www.scj.go.jp/en/report/> [accesat 2025-07-17].
26. *Rezultatele activității de inovare a întreprinderilor în Republica Moldova, în anii 2021-2022*. Online. BIROUL NAȚIONAL DE STATISTICĂ AL REPUBLICII MOLDOVA. 2023-12-20. Disponibil: https://statistica.gov.md/ro/rezultatele-activitatii-de-inovare-a-intreprinderilor-in-republica-moldova-9794_60858.html [accesat 2025-05-12].
27. *Science and Technology Indicators 2023-2024*. Online. NISTEP. 2024. Disponibil: <https://www.nistep.go.jp/en/publications> [accesat 2025-06-03].
28. *Science and Technology Policy Framework*. Online. MEXT. 2024. Disponibil: <https://www.mext.go.jp/en/> [accesat 2025-06-11].
29. *Scimago Journal & Country Rank*. Online. SCIMAGOJR. 2024. Disponibil: <https://www.scimagojr.com/countrysearch.php?country=md> [accesat 2025-07-13].
30. SHIMIZU, Y. and R. VITHAL. *Mathematics curriculum reforms around the world: Report on the 24th ICMI Study*. EMS Magazine, 2023, nr. 130, pp. 56–59. Disponibil: <https://euromathsoc.org/magazine/articles/170> [accesat 2025-07-21].
31. SHIMIZU, Y. and R. VITHAL(eds.). *School mathematics curriculum reforms: Challenges, changes and opportunities*. (Proc. 24th ICMI Study Conf.). University of Tsukuba, 2018.
32. TIGHINEANU, I.; S. COJOCARU; E. GUDUMAC; I. HADÂRCĂ and L. CONDRATICOVA. *Raportul asupra stării științei din Republica Moldova în anul 2024*. Academos. 2025, vol. 2, pp. P.21-36. Disponibil: <https://doi.org/10.52673/18570461.25.2-77.02> [accesat 2025-07-07].
33. UNESCO. *Institute for Statistics*. Online. Disponibil: <http://uis.unesco.org/> [accesat 2025-07-07].
34. Urgent proposal for a smooth implementation of the new national curriculum standards for elementary and secondary school mathematics. *Journal of Japan Society of Mathematical Education*. 2020, vol. 102, nr. 10, pp. 15-31. Disponibil: https://doi.org/10.32296/jjsme.102.10_15 [accesat 2025-07-08].