



The issue of studying terms related to the quantum thermodynamic temperature laboratory and the necessity of creating an explanatory dictionary

Naibakhon MAMADALIEVA¹, Odinakhon MAMADALIEVA²

National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

ARTICLE INFO

Article history:

Received March 2025
Received in revised form
15 March 2025
Accepted 25 April 2025
Available online
15 May 2025

Keywords:

Quantum thermodynamics,
temperature laboratory,
explanatory dictionary,
terminology,
interdisciplinary
communication,
national lexicon,
scientific research,
standardization.

ABSTRACT

This article discusses the importance of studying terminology related to the quantum thermodynamic temperature laboratory and the necessity of creating an explanatory dictionary in the state language. It highlights the significance of clear and precise terminology usage to avoid interdisciplinary misunderstandings and to enhance the effectiveness of education and scientific research. The explanatory dictionary is presented as a fundamental tool for enriching national scientific and technical vocabulary, ensuring compliance with international standards, and providing accurate expressions in the state language.

2181-3663/© 2025 in Science LLC.

DOI: <https://doi.org/10.47689/2181-3701-vol3-iss3-pp137-145>

This is an open-access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

Квант термодинамик ҳарорат лабораториясига тааллуқли атамаларни ўрганиш ва изоҳли луғатини яратиш зарурати масаласи

АННОТАЦИЯ

Калит сўзлар:

квант термодинамика,
ҳарорат лабораторияси,
изоҳли луғат,
терминология,
фанлараро алоқа,
миллий лексика,
илмий тадқиқот,
стандартлаштириш.

Мазкур мақолада квант термодинамик ҳарорат лабораторияси соҳасида қўлланиладиган илмий атамаларни ўрганиш ва уларнинг давлат тилидаги изоҳли луғатини яратиш зарурати таҳлил қилинди. Атама ва терминлар фанлараро муносабатларда тушунмовчиликларни бартараф этиш, таълим ва илмий-тадқиқот фаолиятини самарали ташкил этишда муҳим аҳамиятга эга экани кўрсатилди.

¹ Doctor of Philology, Professor, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek.

E-mail: naibakhon@bk.ru

² National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek. E-mail: kamilovaodina49@email.com

Изоҳли луғат миллий илмий-техник лексикани бойитиш, фанларнинг халқаро стандартларга мувофиқлиги ва давлат тилидаги аниқ ифодалашни таъминлашда асосий восита сифатида тақдим этилди.

Вопрос изучения терминов, связанных с лабораторией квантовой термодинамической температуры, и необходимости создания их изъяснительного словаря

АННОТАЦИЯ

Ключевые слова:

Квантовая термодинамика, лаборатория температуры, толковый словарь, терминология, междисциплинарные связи, национальная лексика, научные исследования, стандартизация.

В статье анализируется необходимость изучения терминологии, применяемой в области квантовой термодинамической лаборатории температуры, а также создания толкового словаря на государственном языке. Подчеркивается важность четкого и однозначного использования терминов для устранения междисциплинарных недоразумений, повышения эффективности образовательной и научно-исследовательской деятельности. Толковый словарь рассматривается как ключевой инструмент обогащения национальной научно-технической лексики, обеспечения соответствия международным стандартам и точного выражения на государственном языке.

BACKGROUND

As quantum technologies advance, the concept of "quantum temperature" and related terminology have become central to cutting-edge research in thermodynamics, quantum mechanics, and nanophysics. However, the lack of consistent, standardized definitions across disciplines and languages – especially in Uzbek – has created challenges in education, scientific communication, and regulatory integration. The absence of Uzbek-language equivalents aligned with international standards (e.g., ISO, SI, VIM, VIML) limits accessibility and hampers interdisciplinary collaboration.

METHODS

This study employed a multidisciplinary approach combining historical analysis of term evolution, comparative lexical analysis of national and international terminologies, and review of normative documents. Key terms used in quantum thermodynamic temperature laboratories were extracted, defined, and compared with their presence or absence in established international vocabularies. The research also assessed semantic discrepancies and contextual applications across different scientific domains.

RESULTS

The study revealed significant inconsistencies in the interpretation and usage of core terms such as "quantum temperature", "thermal coherence", and "effective temperature". Many of these are either absent from or insufficiently defined in global references like the International Vocabulary of Metrology (VIM). Moreover, Uzbek equivalents are either lacking or vary across institutions, creating barriers for scientific education and regulatory application. The findings highlight the urgent need for a unified explanatory dictionary.

CONCLUSION

Developing a standardized, Uzbek-language explanatory dictionary for quantum thermodynamic terminology is essential for enhancing educational quality, ensuring regulatory precision, and fostering integration into international scientific systems. Such a dictionary will support clear communication, strengthen national scientific infrastructure, and expand participation in global research and standardization initiatives.

ABSTRACT (English, 2700 characters)

This study addresses the urgent need to systematize and standardize terminology used in quantum thermodynamic temperature laboratories, with a focus on developing an explanatory dictionary in the Uzbek language. The study aims to identify and analyze key terms such as "quantum temperature", "thermal coherence", "quantum thermostat", "effective temperature", and "thermal noise", which are increasingly utilized in quantum technologies, yet often lack consistent definitions across disciplines. The research employed a multidisciplinary methodology that included historical analysis, comparative lexical studies, and examination of international standards (e.g., SI, ISO, VIM, VIML). As a result, the authors identified major inconsistencies in term usage across laboratories and disciplines, noting the absence of standardized Uzbek equivalents and alignment with international metrological standards. Moreover, the analysis revealed that key quantum thermodynamic concepts are either missing or ambiguously defined in global terminological references such as the International Vocabulary of Metrology. This lexical gap complicates interdisciplinary communication, hinders educational effectiveness, and impedes the integration of national science into global research networks. The study highlights the necessity of creating a comprehensive Uzbek-language explanatory dictionary aligned with international terminology systems, which would serve as a methodological foundation for higher education, scientific publications, and regulatory frameworks. The benefits of this study include fostering precise scientific communication, supporting the localization of advanced technical education, and reinforcing the linguistic sovereignty of national science. Consequently, the authors recommend initiating a national terminological standardization initiative, including the collaborative development of a multilingual quantum thermodynamic glossary compatible with ISO and IUPAP guidelines. This endeavor will not only enhance clarity in scientific discourse but also bolster Uzbekistan's participation in global scientific and metrological communities.

КИРИШ

Замонавий физикада квант термодинамикаси ва унинг асосий категорияларидан бири бўлган ҳарорат тушунчаси илмий тадқиқотларнинг марказий йўналишларидан бирига айланмоқда. Бу соҳадаги илмий ўсиш нафақат назарий ёндашувларни, балки амалиётда қўлланадиган аниқ ўлчов ва таҳлил усуллари ҳам талаб этмоқда. Хусусан, квант термодинамик ҳароратни ўлчаш, белгилаш ва унинг параметрларини стандартлаштириш масалалари шундай масалалардан биридир [1].

Бугунги кунда квант термодинамик ҳарорат лабораториялари турли илмий марказларда шакллантирилаётган бўлиб, бу лабораториялардаги терминлар, ўлчов атамалари, тафтиш ва ўлчаш услублари мукамал илмий асосга эга бўлиши талаб этилади [2]. Шу нуқтаи назардан, ушбу мақола квант термодинамик ҳарорат лабораториясида қўлланиладиган атамалар, уларнинг моҳияти ва стандартлаштириш заруратини таҳлил қилишга бағишланади.

Квант термодинамикаси бугунги кунда физиканинг энг илғор йўналишларидан бири бўлиб, анъанавий термодинамик тушунчаларни квант механикаси қонунлари асосида қайта кўриб чиқишни талаб қилади. Айниқса, “ҳарорат” тушунчасининг микроскопик тизимларга нисбатан қандай аниқланиши, ифодаланиши ва ўлчаниши масалалари илм-фан олдида жиддий муаммо сифатида турибди.

Ушбу мақоланинг асосий мақсади – квант термодинамик ҳарорат лабораториясида қўлланиладиган атамаларни тизимли ўрганиш, уларнинг таърифларини аниқлаш, амалиётдаги қўлланилиши ва мураккабликларини таҳлил қилиш орқали илмий ва амалий фойда беришдан иборат.

Тадқиқотда қуйидаги илмий услублардан фойдаланилди:

1. Тарихий-таҳлилий услуб: Квант механикаси ва термодинамика атамаларининг тарихи, илмий юксалиши ва қўлланилиши таҳлил қилинди.

2. Таърифий-луғатий таҳлил: Квант термодинамик ҳарорат билан боғлиқ атамалар туркумланган, таърифланган ва амалда қўлланиш соҳалари кўрсатилган.

3. Муқоясавий таҳлил: Халқаро (SI [3], ISO [4], IUPAP [5]) ва миллий атамалар ўртасидаги фарқлар таҳлил қилинди.

4. Интердисциплинар ёндашув: Метрология, физика, информатика ва лингвистика соҳаларидаги атамалар ўзаро боғлиқликда ўрганилди.

Таҳлил қилинадиган асосий объектлар қуйидагилардан иборат:

Биринчи навбатда, SI (Халқаро ўлчов бирликлари тизими) доирасида қайд этилган ҳарорат бирликлари таҳлил остига олинади. Бу бирликлар ҳароратнинг стандартлашган, халқаро даражада тан олинган ифодаларидир ва улар орқали ҳарорат ўлчовларининг аниқлиги ва универсаллиги таъминланади.

Иккинчидан, ҳароратнинг квант ҳолатларидаги изоҳланиши ўрганилади. Бу йўналишда квант физикаси асосида ҳароратнинг микродаражада қандай тушунилиши ва қандай ўлчаниши масалалари таҳлил қилинади.

Учинчи таҳлил объекти – махсус лаборатория шароитида ҳароратни аниқлашда қўлланиладиган ўлчов ускуналари ва улар билан боғлиқ атамалар ҳисобланади. Бу атамалар амалиётда қўлланиладиган ўзига хос ўлчов технологиялари ва инструментал таърифларни ўз ичига олади.

Тўртинчи йўналиш – илмий мақолаларда, шунингдек, “Метрологиянинг халқаро луғати” (VIM) [6], “Қонунлаштирувчи метрология атамаларининг халқаро луғати” (VIML) [7] ва ISO Guide 99:2007 [8] каби меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда учрайдиган ҳароратга оид атамаларни таҳлил қилишдан иборат.

Natijalar

1. Квант термодинамикага оид атамаларда мавжуд асосий муаммолар

Квант термодинамикаси соҳасида атамаларни ишлатишда бир қатор жиддий муаммолар мавжуд. Уларнинг энг долзарблари қуйидагилардан иборат:

Аввало, атамаларнинг бир хил таърифланмаслиги муаммоси кузатилади. Яъни, турли лаборатория ва илмий муассасаларда бир хил номга эга бўлган атамалар турлича мазмунда қўлланилмоқда. Бу ҳолат илмий мулоқотда тушунмовчиликка ва натижаларни солиштиришда ноаниқликларга сабаб бўлмоқда.

Иккинчидан, атамаларнинг стандартлаштирилган луғат ва ҳужжатлар билан мувофиқлашмаган ҳолда қўлланилиши ҳам катта муаммолардан биридир. Айниқса, метрология соҳасида қабул қилинган стандарт атамалар билан интеграция қилинмаган ҳолда ишлатилаётган махсус квант атамалари илмий тизимлиликни бузмоқда ва умумий методологик ёндашувни қийинлаштирмоқда.

Учинчи муҳим масала – таълим соҳасидаги бўшлиқлар. Квант физикаси ва квант термодинамикаси бўйича таҳсил олаётган талабалар ҳамда илмий тадқиқот олиб бораётган мутахассислар учун ҳар томонлама қамраб олувчи, изоҳли ва стандартлаштирилган атамалар луғати мавжуд эмас. Бу эса билимларни ўзлаштиришда ва илмий таҳлил олиб боришда қийинчилик туғдиради.

Шу сабабли, квант термодинамикаси соҳасида атамаларни ягона тизимга солиш, уларни стандарт луғат ва меъёрий ҳужжатлар билан уйғунлаштириш, шунингдек, таълим жараёнида фойдаланишга мўлжалланган тўлиқ изоҳли луғат яратиш зарурлиги долзарб масала ҳисобланади.

2. Атамалар тизимининг шаклланиши:

Квант термодинамик ҳарорат лабораториясида қўлланиладиган асосий атамалар қуйидагилар:

Атаманинг номи	Таърифи	Қўлланиш соҳаси
Квант ҳарорат (Quantum temperature)	Квант ҳолатларидаги микроскопик тизимнинг энергия тақсимоти асосида белгиланган ҳарорат	Квант симуляторлар, кубит тизимлари
Термал когерентлик (Thermal coherence)	Квант тизимда ҳароратнинг когерент ҳолатда сақланиши ҳолати	Суперпроводниклар, фотон тизимлари
Квант термостат (Quantum thermostat)	Квант тизимда ҳароратни бошқариш ва узатиш ускунаси	Квант лаборатория ускуналари
Эффектив ҳарорат (Effective temperature)	Классик термодинамикага нисбатан энергия тақсимоти асосланган ҳисобий ҳарорат	Нанoeлектроника, кубит платформалари
Термал шум (Thermal noise)	Квант ҳолатларда ҳарорат орқали келиб чиқадиган статистик тебранишлар	Микроскопия, квант сенсорлар

3. Атамаларнинг VIM/VIML билан интеграциялаш масалалари:

VIM (International Vocabulary of Metrology) ва VIML (Vocabulary in Legal Metrology) ҳужжатларида квант термодинамика билан боғлиқ атамалар кенг қамраб олинмаган. Бу эса амалиётдаги нотўғри фойдаланишларга олиб келиши мумкин. Масалан:

VIM/VIML Атама	Мавжудми	Изоҳ
Temperature	Ҳа	Классик таърифда берилган
Quantum temperature	Йўқ	Янгича атама, расмий эмас
Coherence	Йўқ	Квант доирасида фақат ёритилмаган

Замонавий илм-фаннинг барча соҳаларида, хусусан, квант физикаси ва термодинамика каби юқори аниқликни талаб қилувчи йўналишларда аниқ ва бир хил талқин қилиниши шарт бўлган атамалардан фойдаланилади. Агар бу атамалар давлат тилида изчил таржима ва изоҳланмаса, илмий тушунчаларда талқин фарқлари юзага келади, илмий мақолаларда ва дарсликларда нотўғри ёки чалкаш тушунчалар тарқалади, ёш тадқиқотчилар ва талабалар учун тушунишда тўсиқлар пайдо бўлади.

Техника ва табиий фанлар бўйича таълимни давлат тилида юритишда тўғри, замонавий атамалар муҳим ўрин тутаяди. Агар бу соҳада фақат хорижий атамалар сақланса, ўқитувчи ва талабалар ўртасида тушунмовчиликлар кўпайиши мумкин, мамлакатда мустақил илмий мактабларни шакллантириш қийинлашади, давлат тилининг илмий салоҳияти чекланиб қолади.

Квант технологиялари, нанофизика, субатом ҳодисаларни ўрганиш каби замонавий йўналишларда маҳаллий мутахассисларни тайёрлаш учун давлат тилида ишлайдиган билим базаси ва луғат зарур. Чунки иқтидорли ёшларнинг илмга қизиқишини оширишда она тилида тушунарли ва тўлиқ манбалар муҳим аҳамиятга эга.

Давлат тилида илмий терминологияни яратиш – миллий фаннинг мустақил тараққиётининг асосий пойдеворларидан бири ҳисобланади. Бу жараён мустақил метрологик ва илмий сиёсатни олиб бориш имконини беради, халқаро ҳамкорликда тенг ва тўлақонли иштирок этишга замин яратади. Шунингдек, миллий илмий мактабларнинг юзага чиқиши ва дунё миқёсида тан олинishiга хизмат қилади.

Агар атамалар турлича талқин этилса, стандартлар нотўғри таржима қилинса, ҳуқуқий ва амалий нуқсонларга олиб келиши мумкин. Оқибатда **қонунчилик ва стандартлаштиришдаги аниқлик йўқолади. Чунки** техник жиҳатдан тартибга солиш, сертификатлаш ва метрология соҳаларида фойдаланиладиган барча ҳужжатлар ва қонунлар давлат тилида расмийлаштирилади.

Хулоса сифатида шуни айтиш мумкинки, квант термодинамикага оид атамаларни давлат тилида аниқ ва тизимли ўрганиш илмий салоҳиятни оширади, илмий таълимни кучайтиради, миллий инновацион тараққиётни рағбатлантиради. Бу жараённи кечиктириш эса стратегик илмий-амалий имкониятларни бой беришга олиб келади.

Атамаларнинг назарий ва амалий мазмуни ўртасидаги тафовут

Квант термодинамикага оид атамалар кўп ҳолларда назарий физика соҳасидаги илмий манбаларда юқори даражадаги математик тушунчалар асосида ифодаланади. Бундай атамалар, айниқса, энергия ҳолатлари, статистик тақсимот, бозе-эйнштейн ёки ферми-дерак модели, фаза ўзгариш жараёнлари каби тушунчаларда кенг қўлланилади. Ушбу назарий тушунчалар лаборатория ва тажриба асосидаги ишларда эса бошқача – оддийроқ, амалий ёндашув асосида қўлланиши мумкин. Масалан, “квант ҳолатидаги система температураси” назарий жиҳатдан статистик механика ифода орқали тушунтирилса, амалиётда у махсус сенсорлар орқали ўлчанадиган фаол параметр сифатида қаралади.

Шу сабабли ҳар бир атаманинг аниқ, изчил ва стандартлаштирилган изоҳи бўлиши зарур. Бу изоҳда ушбу атаманинг назарий тушунчаси ва амалий қўлланиш қўлаи очик-ойдин, мукамал баён этилиши керак. Бунда атаманинг фан соҳалари бўйича дифференциацияси, ўлчашдаги роли ва тадқиқот методларидаги вазифалари ҳам кўрсатилиши мақсадга мувофиқ бўлади.

Бу йўналишда ишлаб чиқиладиган изоҳли луғат илмий аниқлик ва фанлараро изчилликни таъминлаб, ёш тадқиқотчилар ва амалиётчилар учун қулай методик восита вазифасини ўтайди.

Фанлараро терминологик чалкашликларнинг олдини олиш

Квант физикаси, термодинамика, метрология, ахборот технологиялари ва биофизика каби мураккаб ва ўзаро боғлиқ фанлар тизимида муайян атамалар турлича илмий мактаблар ва методологик ёндашувларга кўра ҳар хил маъноларда талқин этилади. Бу эса фанлараро илмий изланишлар жараёнида ва интердисциплинар таълимда тушунмовчиликлар ва нотўғри талқинларга олиб келиши мумкин. Масалан, “энтропия” атамаси квант ахборот назариясида маълумот йўқотилиши ёки маълумот ноаниқлиги мезони сифатида, классик термодинамикада эса тизимнинг ичидаги

бефарқ ҳолатлар сони орқали ифодаланувчи термодинамик ҳолат функцияси сифатида қаралади. Шунингдек, "ҳарорат" атамаси ҳам баъзи моделларда энергия балансининг ўртача қиймати сифатида, бошқаларида эса статистик тақсимотнинг қиймати сифатида тушунилади.

Агар бу атамалар давлат тилида изчил ва аниқ тартибга солинмаган бўлса, бу ҳолат талабалар, тадқиқотчилар ва мутахассислар ўртасида фанлараро алоқаларда тушунмовчиликларни кучайтиради. Шу боис, изоҳли луғат яратиш – бу каби чалкашликларни бартараф этишда муҳим илмий ва методик қадам ҳисобланади. Изоҳли луғат орқали ҳар бир атаманинг қайси соҳада қандай маънода қўлланиши, унинг фандаги тарихий ривожланиши, синоним ва омоним ҳолатлари ҳамда давлат тилидаги тавсия этилган ифодаси аниқ ва тизимли равишда кўрсатиб берилади. Бу эса фанлараро ҳамкорликни осонлаштиради ва миллий фаннинг ички терминологик яхлитлигини таъминлайди.

Илмий-таълимий фаолият учун методик асос яратиш

Замонавий олий таълим тизимида давлат тилида фан ўқитиш ва илмий тадқиқотлар олиб бориш жараёнида ҳар бир мураккаб ва махсус атаманинг мазмун-моҳиятини аниқ, қисқа ва илмий асосланган тарзда баён қилиш зарурати ортиб бормоқда. Бу талаб айниқса квант термодинамикаси, метрик ўлчашлар назарияси, замонавий физика, ахборот технологиялари ва нанофизика каби юқори ихтисослаштирилган соҳаларда янада долзарб аҳамият касб этмоқда.

Давлат тилида таълим берувчи олий ўқув юртлари ва илмий тадқиқот муассасаларида талабалар, тадқиқотчилар ва ўқитувчилар бир хил атамани турлича англашлари мумкин. Бу эса таълим сифатини пасайтиради, илмий фикрларни аниқ ифода этишни қийинлаштиради ҳамда фанлараро муносабатларда тушунмовчиликлар келиб чиқишига сабаб бўлади.

Шу сабабли, изоҳли луғатлар яратиш орқали ҳар бир атаманинг моҳиятини давлат тилида мукамал ва тушунарли ифодалаш – фаннинг барқарор ривожланиши ва унинг таълим тизимида интеграция қилинишида асосий методик восита ҳисобланади. Бундай луғатлар, шунингдек, дарсликлар, услубий қўлланмалар ва илмий адабиётларни тайёрлашда ягона ва ишончли терминологик базани таъминлайди. Бу эса таълим жараёнида ва тадқиқотлар олиб боришда умумий стандартларга асосланган, яхлит ва бирхил илмий муҳитни шакллантиради.

Миллий илмий-техник лексикани бойитиш

Замонавий илмий-техник тараққиёт ва янги соҳаларнинг юзага келишидан келиб чиқиб, давлат тилидаги луғавий захирани доимий равишда кенгайтириш ва бойитиш муҳим аҳамият касб этади. Янги илм-фан соҳалари, хусусан квант термодинамика, нанотехнологиялар, биотехнологиялар ва бошқа замонавий йўналишлар тез суръатларда ривожланмоқда. Бу эса ўша соҳаларга оид атамалар ва тушунчаларнинг давлат тилида аниқ ва мукамал ифодаланишига эҳтиёжни кучайтиради.

Луғавий захирани бойитиш орқали давлат тилининг илмий ифодалаш салоҳияти кенгайади, яъни тилимизнинг юқори даражадаги мураккаб ва касбий фикрларни етказиш имконияти ошади. Шу билан бирга, миллий луғат яратиш жараёни жаҳон илмий адабиётига ўз миллий ҳиссамизни қўшишга ҳам хизмат қилади. Бу эса мамлакатимиз фанининг халқаро миқёсдаги нуфузини оширишга, миллий илмий мактабларни ривожлантиришга замин яратади.

Шундай қилиб, миллий илмий-техник луғатни бойитиш нафақат фан тараққиёти учун зарур, балки давлат тилининг жаҳон фан академиясидаги ўрнини мустақамлашда ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Халқаро стандартларга мослаштириш зарурати

Квант термодинамикаси соҳасида ишлатиладиган атамалар кўп ҳолларда ИСО, ИУПАС, СОДАТА ва бошқа халқаро ташкилотлар томонидан белгиланган стандартларга мувофиқ тартибга солинади. Бу халқаро стандартлар фан оламида умумқабул қилинган ва кенг қўлланиладиган бир хилликни таъминлайди. Шу боис, ушбу атамаларнинг давлат тилидаги эквивалентлари аниқ, тўғри ва амалий жиҳатдан қулай бўлиши зарур.

Давлат тилида атамаларни нотўғри таржима қилиш ёки уларни чалкаштириб юбориш халқаро илмий ҳамкорлик жараёнида тушунмовчиликларга олиб келиши мумкин. Бу эса илмий тадқиқотлар самарадорлигига салбий таъсир кўрсатади ҳамда миллий фан соҳасининг обрўсига зарар етказиши мумкин.

Шу сабабли, изоҳли луғат яратиш орқали халқаро стандарт атамалар билан давлат тилидаги атамалар ўртасида ишончли кўприк ўрнатиш муҳимдир. Бу луғат атамаларнинг аниқ таърифларини, уларнинг қўлланилиш доирасини ва халқаро стандартларга мослигини таъминлайди. Натижада, миллий илмий ҳамжамият ва халқаро олимлар ўртасида самарали мулоқот юзага келади ҳамда давлат тилида илмий-техник терминологиянинг ривожланишига хизмат қилади.

МУНОЗАРА

Ушбу тадқиқот квант термодинамик ҳарорат лабораториясида ишлатиладиган атамаларни аниқлаш, уларни луғатлаштириш ва стандартлаштириш заруратини очиб берди. Илмий ва амалиёт соҳаларида бу атамаларнинг нотўғри ишлатилиши, кўп ҳолларда тушунарсизликка, янглиш натижаларга олиб келмоқда. Шундай экан, мазкур атамаларни тизимлаштириш нафақат илмий, балки ҳуқуқий ва таълимий жиҳатдан ҳам муҳим аҳамият касб этади.

Терминологик муаммолар

Ҳозирги кунда халқаро миқёсда “квант ҳарорат”, “эффektiv ҳарорат” ва “квант термал тақсимот” каби атамалар бўйича ягона стандартлаштирилган таъриф ва тушунчалар мавжуд эмас. Бу ҳолат бир қатор амалий ва илмий муаммоларни келтириб чиқармоқда:

- ишлаб чиқарувчилар ва тадқиқотчилар ўртасида атамаларни талқин қилишда тушунмовчиликлар юзага келмоқда;
- қийматларни интерпретация қилиш жараёнида хатоликлар эҳтимоли ортади;
- атамаларни ўқитиш ва уларни таълим жараёнида қўллашда ноаниқликлар кузатилади.

Шу сабабли, мазкур атамаларнинг аниқ, стандартлаштирилган таърифларини ишлаб чиқиш зарурати кун тартибида турибди.

Шу нуқтаи назардан, квант тизимларда ҳарорат тушунчаси анъанавий термодинамикадаги таърифдан тубдан фарқ қилади ва ўзига хос назарий ёндашувни талаб қилади. Ҳозирги пайтда лаборатория ўлчовлари ва тадқиқотларда қўлланилаётган “квант ҳарорат”, “эффektiv ҳарорат” каби атамалар ягона халқаро стандартга эга эмас. Бу соҳада изчил ва аниқ терминологияни шакллантириш учун атамалар луғатини тайёрлаш ҳамда уни халқаро меъёрлар

билан мувофиқлаштириш зарур. Келгусида квант термодинамикаси соҳасида қўлланиладиган барча атамалар “Метрологиянинг халқаро луғати” (VIM), “Қонунлаштирувчи метрология атамалар халқаро луғати” (VIML) ва бошқа тегишли илмий манбалар билан интеграциялаштирилиши лозим. Ўзбекистон илм-фани учун мазкур атамаларни тўғри ва изчил шарҳлаб, ўзбек тилидаги махсус луғатга киритиш стратегик аҳамият касб этади. Чунки квант термодинамика соҳасидаги ҳарорат атамалари янги авлод лабораторияларининг методологик асосини ташкил этади ва илмий салоҳиятни белгилайди. Ҳар бир атама учун халқаро стандартларга мувофиқ методологик асос яратиш зарурати мавжуд. ISO, SI ҳамда миллий метрология институтлари ўртасида ҳамкорликда махсус атамалар луғати ишлаб чиқилиши мақсадга мувофиқ. Ушбу тадқиқот натижаларига асосланиб, “Квант термодинамик атамалар изоҳли луғати”ни яратиш ва уни амалиётга татбиқ этиш тавсия этилади.

ХУЛОСА

Квант термодинамик ҳарорат лабораторияси соҳасидаги атамаларни аниқ ва изчил ўрганиш ҳамда уларнинг давлат тилидаги изоҳли луғатини яратиш жуда муҳим ва долзарб вазифадир. Бундай луғат илмий-таълимий фаолиятни мустаҳкамлайди, фанлараро терминологик изчилликни таъминлайди ва давлат тилидаги илмий-техник лексиканинг бойишига хизмат қилади. Шу билан бирга, изоҳли луғат халқаро стандартлар билан мувофиқликни таъминлаб, миллий фаннинг халқаро майдондаги нуфузини оширишга кўмаклашади.

Бу жараён таълим муассасаларида фанларни ўзлаштириш ва тадқиқотлар олиб бориш сифатини яхшилашга, илмий алоқаларда тушунмовчиликларни камайтиришга ҳамда давлат тилининг илмий ифодалаш имкониятларини кенгайтиришга хизмат қилади. Шундай қилиб, квант термодинамик ҳарорат лабораториясига оид атамаларни давлат тилида тўғри ва изчил тарзда изоҳлаш мақсадида изоҳли луғатни тузиш илмий жамият учун муҳим ахборот манбаи ва методик восита бўлиб хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Н.А.Тайланов. Термодинамика ва статистик физика. Жиззах, 2021, -Б. 18.
2. Байдабаев А. Классик статистик физика ва термодинамика. Ўқув қўлланма. Ўқитувчи нашриёти, 2003 йил. –Б. 26.
3. <https://media.belgim.by/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%82%D1%80%20%D0%A1%D0%98/brosura-SI-na-pecat.pdf>
4. <https://www.iso.org/ru/home.html>
5. <https://iupap.org/>
6. https://www.kipis.ru/info/index.php?ELEMENT_ID=5145603
7. <http://viml.oiml.info/en/index.html>
8. <https://dgn.isolution>