

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ  
ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

КӨЛІК – ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



*«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ:  
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» ІХ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ  
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ БАЯНДАМАЛАР  
ЖИНАҒЫ*

***СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
ІХ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И  
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»***

***PROCEEDINGS OF THE IX INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICE  
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY:  
THE WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»***



Нұр-Сұлтан, 2021

**УДК 656**  
**ББК 39.1**  
**А 43**

**Редакционная коллегия:**

Председатель – Мерзадинова Г.Т., проректор по науке и инновациям ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, д.т.н., профессор; Заместитель председателя – Султанов Т.Т., заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Сулейменов Т.Б. – декан транспортно-энергетического факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, д.т.н., профессор; Председатель «Әдеп» – Ахмедьянов А.У., к.т.н., доцент; Арпабеков М.И. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», д.т.н. профессор; Тогизбаева Б.Б. – заведующий кафедрой «Транспорт, транспортная техника и технологии», д.т.н. профессор; Байхожаева Б.У. – заведующий кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н. профессор; Глазырин С.А. – заведующий кафедрой «Теплоэнергетика», к.т.н., доцент.

**А 43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики:** пути их инновационного решения: IX Международная научно – практическая конференция, Нур-Султан, 19 марта 2021 /Подгот. Г.Т. Мерзадинова, Т.Б. Сулейменов, Т.Т. Султанов – Нур-Султан, 2021. – 600с.

**ISBN 978-601-337-515-1**

В сборник включены материалы IX Международной научно – практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Нур-Султан 19 марта 2021 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего, ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.

**УДК 656**  
**ББК 39.1**

**ISBN 978-601-337-515-1**

## ЗЕРТХАНАЛАРДЫҢ БІЛІКТІЛІГІН ТЕКСЕРУ МАҚСАТЫНДА СТАНДАРТТЫ ҮЛГІЛЕРДІ ПАЙДАЛАНУ

**Хаймулдинова Алтынгүл Кумашевна**

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ "Стандарттау, сертификаттау және метрология"  
кафедрасының доценті.

**Тұрсын Аяулым Аманкелдіқызы**

*a-i-k-o\_17@mail.ru*

Л.Н.Гумилев атындағы Көлік-энергетика факультетінің магистранты,

Қазіргі уақытта өнеркәсіптік дамыған елдерде сынақ, талдау зертханаларының қызметін тексерудің ең тиімді құралы біліктілікті тексеру болып табылады. Біліктілікті тексеру деп зертханааралық салыстырмалы сынақтар (БАМ) арқылы алдын ала белгіленген критерийлер бойынша қатысушы қызметін бағалауды айтуға болады. Өз кезегінде зертханааралық салыстырмалы сынақтар дегеніміз – берілген шарттарға сәйкес екі немесе одан да көп зертханаларда бірдей немесе ұқсас үлгілерді өлшеуді немесе сынауды ұйымдастыру, жүргізу және бағалау [1].

Біліктілікті тексеру саласындағы ұғымдарды, оларға қойылатын талаптар кешенін анықтайтын негізгі халықаралық стандарт қазіргі уақытта [2] ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 мемлекетаралық стандарты болып табылады. Шетелде де, біздің елде де біліктілікті тексерумен провайдерлер айналысады- біліктілікті тексеру бағдарламасын әзірлеу мен орындаудағы барлық міндеттер үшін жауапкершілікті алатын тұлғалар- провайдерлер, ал стандарт [2] олардың құзыреттілігіне қойылатын талаптарды ұсынады. Провайдерлер белгілі бір сынақ (өлшеу) саласы үшін біліктілікті тексерудің нақты бағдарламаларын жүзеге асырады [3].

Қатысушыға берілетін біліктілікті тексеру үшін үлгілерді (бұдан әрі - БТҰ) пайдаланбай біліктілікті тексеруді жүзеге асыру мүмкін емес. БТҰ, басқалармен қатар, сынама, өнім, стандартты үлгі, жабдықтың бір бөлігі, бұйым, деректер жиынтығы немесе біліктілікті тексеру үшін пайдаланылатын басқа да ақпарат болуы мүмкін [4].

Стандарт [2] бағдарламалардың әртүрлі түрлерін анықтайды. Егер бағдарламаларды анықталған сипаттамалардың түрлеріне сәйкес бөлсек, ол бірнеше негізгі бағдарламалардан тұрады:

1) БТҰ өлшенетін сипаттамаларын сандық бағалауды көздейтін сандық бағдарламалар;

2) БТҰ-нің бір немесе бірнеше сипаттамаларын сәйкестендіруді немесе сипаттауды көздейтін сапалы бағдарламалар;

3) қатысушыға белгілі бір ақпарат беруді және оның осы ақпаратты түсіндіруін көздейтін түсіндірме бағдарламалары.

Әлемде провайдерлер жүзеге асыратын бағдарламалардың көпшілігі 1-ші типке жатады. 2-ші типті бағдарламаларды шетелдік провайдерлер де жүзеге асырады, бірақ бізде олар соңғы бір- екі жылда белгілі бір дәрежеде таралды. 3-ші типті бағдарламаларға келетін болсақ, бізде олар іс жүзінде жүзеге асырылмайды және әлемде де алғашқы екі түр сияқты кең таралмады [5].

Үшінші типтегі бағдарламалар үшін қатысушының нәтижесі провайдерден алынған ақпаратты түсіндіру болып табылады (мысалы, мәліметтер жиынтығын статистикалық өңдеу нәтижелері). Сапалы бағдарламалар үшін (екінші түрі) қатысушы алған нәтиже жауап болып табылады (мысалы, сәйкестендіру жағдайында "иә" немесе "жоқ") немесе "сараптамалық қорытынды" деп аталады. Бұл бағдарламаларда БТҰ ретінде стандартты үлгілерді пайдалану

орынсыз екені анық, өйткені қатысушының нәтижелерін бағалау критерийлерінде маңызды метрологиялық сипаттамалар, сертификатталған мән және оның қателігі (белгісіздік) пайдаланылмайды [6].

Біліктілікті тексеру мәселелері бойынша халықаралық құжаттардың басым көпшілігінде [7] қатысушылардың нәтижелерін статистикалық өңдеудің негізгі қарапайым әдісі ретінде z-индексі деп аталатын алгоритм ұсынылады. Бұл жағдайда әрбір қатысушы өлшеу (сынау) нәтижесі үшін z мәнін мынадай формула бойынша есептейді:

$$z = \frac{x - X}{\sigma}$$

(x-қатысушының нәтижесі, x-БТҮ-нің тіркелген мәні,  $\sigma$ -провайдер белгілеген біліктілікті бағалау үшін стандартты ауытқу). z мәніне сүйене отырып, олар біліктілікті тексеру тұжырымдамасында қарастырылған нақты өлшеу кезінде қатысушының қызметін бағалайды:

- егер  $-2,0 \leq z \leq 2,0$  болса, нәтиже қанағаттанарлық деп бағаланады (ескерту сигналдары мен әрекеттер сигналы жоқ);

- егер  $-3,0 \leq z \leq 3,0$  болса, нәтиже күмәнді деп бағаланады (ескерту сигналы);

- егер  $-3,0 > z > 3,0$  болса, нәтиже қанағаттанарлықсыз деп бағаланады (әрекет сигналы).

$u_x$  БТҮ берілген мәнінің белгісіздігі біліктілікті бағалау үшін стандартты ауытқумен салыстырғанда маңызды болған кезде де нұсқа көзделген ( $u_x \leq 0,3 \sigma$  болмаушылық критерийі келтірілген). Бұл жағдайда қатысушылардың нәтижелерін бағалау кезінде  $u_x$  ескеру керек және формула бойынша есептелетін  $z'$  критерийін пайдалану ұсынылады:

$$z' = \frac{x - X}{\sqrt{\sigma^2 - u^2}}$$

Бұл критерийді түсіндіру z-индексіні түсіндірумен сәйкес келеді.

Осылайша, "біліктілікті тексеру" тұжырымдамасында қарастырылған қатысушының қызметін бағалау (және кейбір жағдайларда оның белгісіздігі) ОПК-нің берілген мәніне тікелей байланысты [8].

Стандартты үлгілерді (бұдан әрі - СҮ) пайдалану бірқатар сөзсіз артықшылықтарға ие. Бұл жағдайда стандартты үлгінің аттестатталған мәні және онымен байланысты белгісіздік тікелей пайдаланылуы мүмкін (құжаттан стандартты үлгіге алынады). Бұл тез және оңай қолданылады және салыстыру үшін қолданылатын мағынаның қатысушылардың нәтижелерінен тәуелсіздігін қамтамасыз етеді. Сертификатталған мән үшін тиісті бақылау автоматты түрде қамтамасыз етіледі [9].

Стандартқа сәйкес [2] зертханааралық салыстырмалы сынақтарда біліктілікті тексеруден басқа мақсаттар болуы мүмкін. Олардың бірі анықталған компоненттердің мәндерінің стандартты үлгілеріне жатқызу деп аталады. Мұндай мүмкіндік халықаралық стандартта да қарастырылған [10], оны стандартты үлгілердің шетелдік өндірушілері белсенді қолданады. Бұл ретте зертханааралық эксперименттің қатысушыларына стандартты үлгідегі аттестацияланбаған дайындалған материал жіберіледі; экспериментке қатысушылардың нәтижелері негізінде СҮ әзірлеушісі СҮ аттестатталған мәнін (мәндерін) белгілейді. Әдетте, қатысушы сынақ нәтижелері бойынша қорытынды есеп алады. Бұл есеп кейбір жағдайларда (бірақ міндетті емес) СҮ -нің белгіленген сертификатталған мәнін қолдана отырып, қатысушының біліктілігін бағалауды қамтуы мүмкін (мысалы, ПС сияқты). Кейде қатысушы "ынталандыру сыйлығы" ретінде сертификатталған СҮ данасын алады (мұны, мысалы, Балтық теңізі акваториясының экологиялық жай-күйін мониторингтеу кезінде пайдалануға арналған СҮ кешенін әзірлеу кезінде 8 зерттеу институттары мен жоғары оқу орындарынан тұратын поляк консорциумы қолданады) [11].

Қазіргі уақытта Қазақстанда біліктілікті тексеру ауқымы жүз есе өсті. Біліктілікті тексеру провайдерлері жұмыс істейді, олардың сәйкестігі белгіленген тәртіппен танылады.

Мемлекетаралық стандартқа сәйкес [12] стандартты үлгілер (СҮ) тану деңгейі және қолдану саласы бойынша мынадай санаттарға бөлінеді:

- мемлекетаралық;
- мемлекеттік;
- салалық;
- Ұйымнан (кәсіпорыннан) - заңды тұлғалардан .

Осындай СҮ-ні зертханааралық салыстырмалы сынақтар үшін қолданған кезде қатысушылардың шеңберін іс жүзінде болып жатқан сияқты тиісті сала кәсіпорындарының (тиісті кәсіпорын бөлімшелерінің) зертханаларымен шектеген жөн. Мұндай зертханааралық салыстырмалы сынақтардың ұйымдастырушысы құзыретті провайдерді тарта отырып, саланың (кәсіпорынның) метрологиялық қызметі немесе сапа қызметі (ол қалай аталса да) бола алады.

Бірқатар провайдерлердің өздері стандартты кескіндерді жасаушылар мен өндірушілер болып табылады және шетелдік тәжірибені қарау кезінде жоғарыда сипатталғандай (қатысушыларға біліктілікті бағалау туралы қорытынды беру) СҮ-нің сертификатталған мәндерін анықтау үшін СҮ нәтижелерін пайдаланады.

Мұндай тәжірибе сөзсіз оң бағалануы керек, өйткені ол бекітілген СҮ түрлерінің көбеюіне ықпал етеді, СҮ-нің жаңа түрлерін әзірлеуді және бекітілген типтердің жаңа партияларын құруды айтарлықтай жеңілдетеді [13].

Мұндай жағдайда провайдерлер біліктілікті тексеру үшін арнайы жасалған үлгілерді (дербес немесе қосалқы мердігерлік ұйымдардың қатысуымен) шығаруға мәжбүр ( олар in-house reference material – ИHRM деп аталады). Осыған байланысты біліктілікті тексеру қызметін қамтамасыз ету үшін де, жалпы өлшемдерді метрологиялық қамтамасыз ету үшін де бекітілген СҮ түрлерінің, әсіресе "матрицалық" типтің санын көбейту қажеттілігі туралы айтуға болады.

### **Пайдаланған әдебиеттер тізімі**

1. Alan Squirrel. "Lin Bing metrology and standardization with Laboratory accreditation". 150 Focus. October 2016. Vol. 3. No. 10. Pp. 26–31.
2. ISO/IEC 17043:2010 Conformity assessment - General requirements for proficiency testing. Geneva: ISO 2010 46 p.
3. Пономарева О.Б., Горяева Л.И., Шпаков С.В. МСИ: от теории – к практике Методы оценки соответствия. 2018. № 7. С. 10–12.
4. Панева В.И. О роли мси в деятельности по оценке соответствия // Методы оценки соответствия. 2017. № 7. С. 4-7.
5. Шпаков С.В. Деятельность провайдеров межлабораторных сравнительных испытаний // Стандартные образцы. 2018. № 3. С. 15–21.
6. ISO 13528:2015 Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons. Geneva: 150 2005. 66 p.
7. ГОСТ Р ИСО 13528-2015 Статистические методы. Применение при экспериментальной проверке компетентности посредством межлабораторных сравнительных испытаний. М.: Стандартиформ, 2015. 60 с.
8. Kuselman, Ilya and Ales Fajgelj, IUPAC/CITAC Guide: Selection and use of proficiency testing schemes for a limited number of participants - chemical analytical laboratories (IUPAC Technical Report)". Pure and Applied Chemistry. 2015. Vol. 82. No. 5. Pp. 1099-1135.
9. Thompson, Michael, Stephen L. R. Ellison, Roger Wood. "The International Harmonized Protocol for the proficiency testing of analytical chemistry laboratories (IUPAC Technical Report, 2016)". Pure and Applied Chemistry. 2016. Vol. 78, No. 1. pp. 145-196.
10. ISO Guide 35:2006 Reference Material - General and statistical principles for certification. Geneva: ISO 2016. 64 p.

11. Временный порядок проверки компетентности организаций, претендующих на признание в качестве провайдеров проверок квалификации лабораторий посредством межлабораторных сличений (межлабораторных сравнительных испытаний) продукции, веществ, материалов и объектов окружающей среды (приложение № 1 к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 марта 2014 г. № 341). М.: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2015. 27 с.
12. ГОСТ 8.315-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения. М.: Стандартинформ, 2018. 28 с.
13. Государственная система обеспечения единства измерений. Общие методические рекомендации по применению положений Гост 8.315 при разработке и применении стандартных образцов. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2015. 35 с.

**УДК 658.56**

## **МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И КАЗАХСТАН НА ПУТИ К «ЗЕЛеноЙ» ЭКОНОМИКЕ**

**Тайманова Гульнара Кабжанова**

кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Стандартизация, сертификация и метрология»

Магистрант ЕНУ им. Л.Н.Гумилева,

**Есболова Айгуль Жанатовна**

**[aigulya.yesbolova@gmail.com](mailto:aigulya.yesbolova@gmail.com)**

Последнее десятилетие оказалось самым теплым когда-либо зафиксированным. Уровень углекислого газа (CO<sub>2</sub>) и других парниковых газов в атмосфере вырос до новых рекордов. Считается что, выбросы парниковых газов сократились примерно на 6 процентов в 2020 году из-за запретов на поездки и замедления экономического роста в результате пандемии COVID-19, это улучшение является лишь временным. Как только мировая экономика начнет восстанавливаться после пандемии, выбросы, как ожидается, вернутся к более высоким уровням.

По мере того как страны движутся к восстановлению своей экономики после COVID-19, планы восстановления могут формировать экономику 21-го века таким образом, чтобы она была чистой, зеленой, здоровой, безопасной и более устойчивой. Нынешний кризис - это возможность для глубокого, системного перехода к более устойчивой экономике, которая работает как на людей, так и на планету в целом.

В сентябре 2019 года Генеральный секретарь ООН провел Саммит по климату, предложив правительствам принять шесть позитивных для климата мер, как только они приступят к восстановлению своей экономики и общества: переход к «зеленой» экономике, экологизация рабочих мест и устойчивый и всеохватный рост, «зеленая» экономика, инвестирование в устойчивые решения, борьба со всеми климатическими рисками и сотрудничество – ни одна страна не сможет добиться успеха в одиночку

Во всем мире страны разрабатывают и реализуют национальную политику и программы по повышению энергоэффективности промышленного сектора. Ключевые показатели используются для оценки эффективности деятельности страны, а также для оценки политических критериев, связанных с промышленной энергоэффективностью.