

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ
БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ»
КеАҚ



КӨЛІК-ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



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

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

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

Астана, 2026

УДК 656:620.9

ББК 65.37+65.305.1

A43

Редакционная коллегия:

Председатель – Талтенов А.А., член Правления – Проректор по науке и коммерциализации, д.х.н., профессор; Заместитель председателя – Кокаев У.Ш. декан транспортно-энергетического факультета, к.т.н., ассоциированный профессор; Тлепиева Г.М. – заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Султанов Т.Т. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», к.т.н., доцент; Тогизбаева Б.Б. – заведующая кафедрой «Транспортная инженерия», д.т.н., профессор; Байхожаева Б.У. – заведующая кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н., профессор; Жумажанов С.К.– заведующий кафедрой «Электроэнергетика», к.т.н., доцент; Садыкова С.Б. – заведующая кафедрой «Теплоэнергетика», PhD, доцент.

A43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: XIV Международная научно-практическая конференция, 19 марта 2026г. / Подгот. А.А. Талтенов, У.Ш. Кокаев, Г.М. Тлепиева – Республика Казахстан, г.Астана, НАО «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева», 2026. – 632 с.

ISBN 978-601-385-216-4

В сборник включены материалы XIV Международной научно-практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Астана 19 марта 2026 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам логистики, 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 и ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.

ISBN 978-601-385-216-4

УДК 656:620.9
ББК 65.37+65.305.1

© НАО «ЕНУ имени Л.Н. Гумилева», 2026

Секция 3 «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Алимбекова А.Г. ПЕРЕОПРЕДЕЛЕНИЕ КИЛОГРАММА: ПУТЬ К АБСОЛЮТНОЙ ВОСПРОИЗВОДИМОСТИ ЕДИНИЦЫ МАССЫ	381
Ахматжанова Н.Б., Ахмеджанова Ф.А. РОЛЬ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ И ГЛОБАЛИЗАЦИИ	386
Ахмедова Н.Н., Абсеитов Е.Т. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МАРКИРОВКА УПАКОВКИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РК	389
Баймурзина Г.К. ПОВЫШЕНИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ: ИНСТРУМЕНТЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В БИЗНЕС-ПРОЦЕССАХ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ	394
Боранбаева К.А., Абсеитов Е.Т. РИСК ОРИЕНТИРОВАННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ МАШИН КАК ИНСТРУМЕНТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ	400
Габиден Д.Г., Бектурганова Г.К. САНДЫҚ ХИМИЯЛЫҚ ТАЛДАУДА НӘТИЖЕЛЕРДІҢ МЕТРОЛОГИЯЛЫҚ ҚАДАҒАЛАНУЫН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІҢ ИЕРАРХИЯЛЫҚ СХЕМАЛАРЫН ӨЗІРЛЕУ	404
Гинаятова А.С., Килибаев Е.О., Ахмет А.Ә. ҚР СТ ISO 19011–2019 ТАЛАПТАРЫНА СӘЙКЕС ЖОҒАРЫ БІЛІМ БЕРУ ҰЙЫМДАРЫНДАҒЫ ІШКІ АУДИТ ЖҮЙЕСІ	408
Ермаханова Ф.Р., Билялова М.Н. TQM ТҰЖЫРЫМДАМАЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ МЕТРОЛОГИЯЛЫҚ БАҚЫЛАУДЫ ЖЕТІЛДІРУ АРҚЫЛЫ КУЗОВ БОЯУ ПРОЦЕСІНІҢ ДӘЛДІГІ МЕН СЕНІМДІЛІГІН АРТТЫРУ	413
Ертуганов К.М., Байхожаева Б.У., Кубенова М.М. ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ В СФЕРЕ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН: СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ ИНИЦИАТИВ	418
Есеркенов А.Б., Казангельдина Ж.Б. АЗЫҚ-ТҮЛІК ӨНІМДЕРІН САҚТАУ ЖӘНЕ ТАСЫМАЛДАУ ПРОЦЕСІНДЕГІ ТЕМПЕРАТУРАЛЫҚ РЕЖИМДЕРДІ БАҚЫЛАУДЫҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ МЕН ҚҰРАЛДАРЫ	423
Әбдіжәлел М., Тажиев С., Муртазин Е., Ережеп Д. ОЦЕНКА НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ АНАЛИТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ ШУСКОГО ТРАНСГРАНИЧНОГО ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА НА ОСНОВЕ ПОДХОДА ISO GUM	427
Жакиш Н.Е., Канаев А.Т. ГАРМОНИЗАЦИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ С МЕЖДУНАРОДНЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ	

ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА В УСЛОВИЯХ ESG-ТРАНСФОРМАЦИИ	430
Жәнібек Ж.Ж., Хаймулдинова А.К. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫН ТҰРАҚТЫ ДАМУ ТҰРАҚТЫ ЖАҒДАЙЫНДА ҚҰРЫЛЫС САЛАСЫНЫҢ НОРМАТИВТІК БАЗАСЫН ЖЕТІЛДІРУ	433
Казиев А.С., Байхожаева Б.У. РОЛЬ ВАЛИДАЦИИ МЕТОДИК КАЛИБРОВКИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ДОСТОВЕРНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ	438
Караева Ю.А., Николаенко Е.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОНУТРИЕНТОВ В КОНДИТЕРСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	443
Қабылова М.М., Килибаев Е.О., Есмағамбет А.Д. ISO 9001/14001/45001 ЖӘНЕ ISO/IEC 17025: ҚАЗАҚСТАН МЕТАЛЛУРГИЯСЫНДА СӘЙКЕСТІКТІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ТЕТІКТЕРІ (KAZAKHMYC ЖӘНЕ KAZZINC КЕЙСТЕРІ)	448
Лоскутова А.В. КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ЯГОД ЕЖЕВИКИ: СТАНДАРТЫ И СЕРТИФИКАЦИЯ	453
Марат Е.А., Хаймулдинова А.К. ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЭНЕРГИЯ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ЕСЕПТЕГІШТЕРДІ ЕНГІЗУ АРҚЫЛЫ МЕТРОЛОГИЯЛЫҚ ТЕКСЕРУДІ ЦИФРЛАНДЫРУ	458
Новикова Е.В., Куприна И.В. СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ В РОССИИ: ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ	462
Алмас Д.Т., Оспанова А.Т. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ТАУ-КЕН ӨНДІРУ ӨНЕРКӘСІБІНДЕ ТАСЫМАЛДАУ ПРОЦЕСІНДЕГІ ЦИФРЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІКТІ БАҚЫЛАУ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖЕТІЛДІРУ	465
Сахилаева Д.Б., Килибаев Е.О., Есмағамбет А.Д. АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ТЕМПЕРАТУРНУЮ НЕОДНОРОДНОСТЬ В ХОЛОДИЛЬНЫХ КАМЕРАХ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ СКЛАДОВ	472
Таңатар Ә.М., Казангельдина Ж.Б. МЕТРОЛОГИЯЛЫҚ БАҚЫЛАУ НЫСАНДАРЫН ТАҢДАУ КЕЗІНДЕГІ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖАБДЫҚТАРДЫҢ МӘРТЕБЕСІН СӘЙКЕСТЕНДІРУ МӘСЕЛЕСІ	477
Турсункулова Б.А., Есмағамбет А.Д. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ ЕАЭС В СФЕРЕ МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	480
Файзиев Ж.С. ТРЕБОВАНИЯ СТАНДАРТОВ НА ОРГАНИЧЕСКУЮ ПРОДУКЦИЮ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН	484
Файзиев Ж.С. ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА В ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТАХ	488
Шарипова А.Т., Киргизбаева К.Ж. ЖОЛ-ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫН СЫНАУДЫҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ МЕТРОЛОГИЯЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТІЛУІ	491

Шегай А.В., Байхожаева Б.У. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ОБЛАСТИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В КАЗАХСТАНЕ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	496
--	-----

4. Развитие профессиональной подготовки специалистов в сфере международной стандартизации и устойчивого развития.

5. Цифровизация системы технического регулирования и упрощение процедур сертификации.

Гармонизация национальных стандартов с международными требованиями является ключевым фактором повышения экспортного потенциала Республики Казахстан. Статистические данные демонстрируют устойчивые объёмы внешней торговли и экспорта, при этом соответствие международным стандартам становится необходимым условием конкурентоспособности на глобальных рынках.

В ходе анализа выявлены определённые ограничения, влияющие на эффективность интеграции национальных стандартов в международные системы: недостаточная вовлечённость малого и среднего бизнеса в процессы международной сертификации, ограниченность кадровых ресурсов в области ESG и высокие затраты на внедрение стандартов.

Реализация стратегических мер, таких как постепенный переход к международным стандартам ESG и ISO, стимулирование несырьевого экспорта через поддержку сертификации, цифровизация процедур подтверждения соответствия и развитие профессиональных компетенций, позволит преодолеть выявленные барьеры.

Таким образом, системная гармонизация национальных стандартов с международными требованиями не только повышает доверие зарубежных партнёров и инвесторов, но и способствует устойчивому росту экспортного потенциала Казахстана, интеграции в глобальные цепочки поставок и укреплению позиций страны в международной экономике, ориентированной на принципы устойчивого развития.

Список использованных источников

1. Закон Республики Казахстан «О техническом регулировании» от 9 ноября 2004 г. № 603-ІІ (с изм. и доп.).
2. Стратегия индустриально-инновационного развития Республики Казахстан. - Астана, 2020.
3. International Sustainability Standards Board. IFRS S1 General Requirements for Disclosure of Sustainability-related Financial Information. - 2023.
4. International Sustainability Standards Board. IFRS S2 Climate-related Disclosures. - 2023.
5. World Trade Organization. Agreement on Technical Barriers to Trade (TBT). - Geneva, 1994.
6. International Organization for Standardization. ISO 9001:2015; ISO 14001:2015. - Geneva: ISO, 2015.
7. Краснов А. С. Роль стандартизации в обеспечении устойчивого развития социально-экономических систем // Стандарты и качество. - 2022. - № 4. - С. 12-16.
8. Широкова Л. Н. Международная стандартизация как инструмент устранения технических барьеров в торговле // Вестник технического регулирования. - 2023. - № 2. - С. 45-51.

ӘӨЖ 69:006

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫН ТҰРАҚТЫ ДАМУ ЖАҒДАЙЫНДА ҚҰРЫЛЫС САЛАСЫНЫҢ НОРМАТИВТІК БАЗАСЫН ЖЕТІЛДІРУ

Жәнібек Жаннұр Жәнібекқызы

zhanibekovna18@gmail.com

магистр, «Стандарттау, сертификаттау және метрология» кафедрасы, «Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КеАҚ, Астана, Қазақстан

Хаймуддинова Алтынгүль Кумашевна

ahaymuldinova@mail.ru

т.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент), «Стандарттау, сертификаттау және метрология» кафедрасы, «Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КеАҚ, Астана, Қазақстан

Аңдатпа. Мақалада Қазақстан Республикасының инфрақұрылымын тұрақты дамыту жағдайында құрылыс саласының нормативтік базасын жетілдіру мәселелері қарастырылады. Қолданыстағы нормативтік-құқықтық жүйеге талдау жүргізіліп, оның жүйелілік деңгейі, халықаралық стандарттармен үйлесімділігі және цифрлық трансформацияға дайындық дәрежесі бағаланды. Параметрлік реттеу әдісіне көшу, халықаралық құрылыс стандарттарын енгізу және BIM технологияларын нормативтік тұрғыдан бекіту инфрақұрылым сапасын арттырудың стратегиялық бағыттары ретінде ұсынылады.

Кілт сөздер: инфрақұрылым, техникалық реттеу, стандарттау, нормативтік база, параметрлік әдіс, цифрландыру, BIM, тұрақты даму.

Қазіргі кезеңде инфрақұрылым елдің экономикалық дамуының негізгі тірегі болып табылады. Көлік, энергетика, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық, өндірістік және әлеуметтік нысандардың сапасы мемлекеттегі нормативтік реттеу жүйесінің тиімділігіне тікелей тәуелді.

Инфрақұрылымның тұрақты дамуы – тек жаңа нысандар салу емес. Бұл – олардың ұзақ мерзімді сенімділігі, энергия тиімділігі, қауіпсіздігі және экологиялық сәйкестігі. Осы көрсеткіштердің барлығы құрылыс саласындағы нормативтік талаптар арқылы қалыптасады.

Егер нормативтік база заманауи технологиялар мен халықаралық талаптарға сәйкес келмесе, инфрақұрылым объектілері артық материалдық шығынмен салынып, пайдалану кезеңінде жоғары эксплуатациялық шығындарға ұшырайды. Сондықтан нормативтік жүйені жетілдіру – ұлттық даму стратегиясының ажырамас бөлігі.

Зерттеу мақсаты – Қазақстан Республикасының құрылыс саласындағы нормативтік базаны талдау және оны инфрақұрылымды тұрақты дамыту талаптарына сәйкес жетілдіру бағыттарын негіздеу.

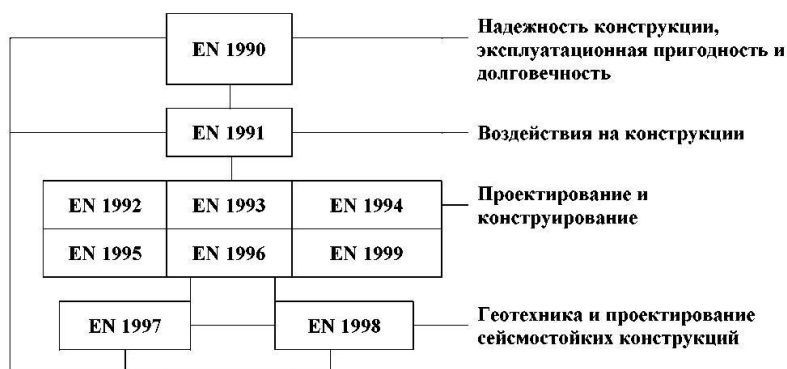
Қазақстан Республикасында құрылыс саласындағы нормативтік реттеу көпдеңгейлі жүйе арқылы жүзеге асырылады. Оған техникалық регламенттер, ұлттық стандарттар (СТ РК), құрылыс нормалары, мемлекетаралық стандарттар және ЕАЭО шеңберіндегі құжаттар кіреді. [1]

Құрылыс саласындағы нормативтік-құқықтық база мемлекеттегі қауіпсіздік, сапа, ресурстық тиімділік, экология және тұрақты даму талаптарының ең негізгі тірегі болып саналады. Нормативтік база неғұрлым жүйелі және халықаралық стандарттарға жақын болса, соғұрлым құрылыс нысандарының қауіпсіздігі жоғары, өндіріс мәдениеті дамыған және сала инновацияларға ашық болады. Осы тарауда Қазақстан Республикасындағы қолданыстағы нормативтік базаға кешенді талдау жүргізіліп, дамыған мемлекеттердің тәжірибесімен салыстырмалы түрде зерттеледі. Қазақстандағы құрылыс саласын реттейтін құжаттар құрылымы көп деңгейлі болып келеді.

Тәуелсіздіктің алғашқы жылдарында (1992-1995 жж.) негізгі нормативтік құжаттар әзірленді. 1992 жылы — Қазақстан Республикасы Сәулет және құрылыс жөніндегі мемлекеттік комитеті (немесе сол кездегі құрылыс басқармасы) ведомстволық нормалар (ВҚН), технологиялық жобалаудың жалпыодақтық нормалары (ТЖЖН), технологиялық жобалаудың ведомстволық нормалары (ТЖВН) және басқаша нормативтік құжаттар бекіткен. Әлемдік тәжірибені ескере отырып, 1999 жылға қарай халықаралық талаптарға сәйкес ережелер мен құрылымды қайта қарау мақсатында қолданыстағы сәйкестік бағалау жүйесін реформалаудың қажеттілігі туындады. Осы уақыттан бастап Қазақстан Республикасында құрылыс саласындағы нормативтік база тұрақты түрде жетілдіріліп келеді. 2020 жылдан бастап, ескі кеңестік СНиП және ведомстволық нормалардың орнына Еврокодтар (SR RK EN) жүйесі енгізіле бастады. Бұл халықаралық стандарттар құрылыс объектілерін жобалау, есептеу және салуда бірыңғай талаптарды қамтамасыз етеді.

Еврокодтар жүйесі Қазақстанның климаттық, геологиялық және сейсмикалық ерекшеліктеріне сай ұлттық қосымшалармен толықтырылған.

Тәуелсіздік алғаннан бергі уақыт ішінде отандық нормативтік база бірнеше маңызды эволюциялық кезеңдерден өтіп, бүгінде халықаралық стандарттарға (Eurocodes) негізделген жаңа модельге тұрақтанды. Еврокодтардың құрылыс саласындағы алғашқы негізі СН РК 5.01-01-2002 «Ғимараттар мен құрылыстар негіздері (фундамент)» нормасы болды. [2] Еврокод халықаралық стандартының негізгі түрлерін 1-суреттен көруге болады.



1 сурет - Еврокод халықаралық стандартының негізгі түрлері.

Суретте келесі түрлері сипатталған:

1. EN 1990 «Құрылымдардың сенімділігі, пайдалануға жарамдылығы және төзімділігі» - жобалаудың негізгі принциптері мен ережелері;
2. EN 1991 «Конструкцияларға түсетін әсерлер» - жүктемелерді (салмақ, жел, қар және т.б.) есептеу;
3. EN 1992 – 1999 «Жобалау және конструкциялау» - әртүрлі материалдардан (бетон, болат, ағаш, тас және т.б.) жасалған конструкцияларды жобалау;
4. EN 1997 «Геотехника» - топырақ, іргетас және жер асты жұмыстарын жобалау;
5. EN 1998 «Сейсмөтөзімді конструкцияларды жобалау» - Жер сілкінісіне төзімді ғимараттарды есептеу.

СН РК 5.01-01-2002 «Ғимараттар мен құрылыстар негіздері (фундамент)» нормасы қажеттіліктері құрылыс салалық сипаттағы өнімдерге, жұмыстарға және қызметтерге қойылатын талаптарды қамтиды.

Тәуелсіздік жылынан кейінгі Қазақстан Республикасындағы құрылыс саласының нормативтік базасы жаңа деңгейге шығып бастады.

Қазақстанның құрылыс нормалау жүйесінің даму динамикасын кесте 1 арқылы сипаттауға болады. [3]

Кесте 1. Қазақстанның құрылыс нормалау жүйесінің даму динамикасы

Кезеңдер	Уақыт аралығы	Негізгі сипаттамасы	Нормативтік модель
I кезең	1991–2001 жж.	Кеңестік СНиП-терді бейімдеу және пайдалану	Қатаң нұсқаулық әдіс
II кезең	2001–2015 жж.	Ұлттық заңнамалық базаның (Заң, ҚР ҚН) қалыптасуы	Аралас модель
III кезең	2015 ж. — қазіргі уақыт	Параметриялық әдіске көшу.	Параметриялық модель

Кейін Қазақстан аумағында құрылыс саласын нормативтік реттеу жүйесінің негізі кеңестік кезеңде қаланды. Бұл жүйе орталықтандырылған басқару қағидатына сүйеніп, бүкіл Кеңес Одағы аумағында бірдей техникалық талаптарды қолдануға бағытталды. Негізгі нормативтік құжаттар ретінде СНиП, ГОСТ және ведомстволық нұсқаулықтар қызмет атқарды.

Кеңестік кезеңде қалыптасқан құрылыс нормалары мен ережелері (СНиП) жоспарлы экономика жағдайында әзірленіп, орталықтандырылған басқару жүйесіне негізделген болатын. Ал нарықтық экономикаға көшу, жеке меншік институтының дамуы, халықаралық стандарттарға бейімделу құрылыс нормалаудың жаңа тәсілдерін талап етті.

Аталған құжаттар қолданыстағы нормативтік база жүйелеріне айналды. Қолданыстағы жүйеге жүргізілген талдау келесі олқылықтарды анықтады:

1. Нормативтік құжаттардың фрагменттілігі.

Құжаттардың бір бөлігі әртүрлі кезеңде қабылданған, нәтижесінде талаптардың қайталануы мен өзара сәйкессіздігі байқалады. Бұл жобалау процесін күрделендіреді және инфрақұрылымдық жобалардың мерзімін ұзартады.

2. Параметрлік тәсілдің жеткіліксіз енгізілуі.

Қазіргі жүйе көбінесе нұсқамалық (прескриптивті) сипатта. Бұл жобалаушыларды нақты шешімдерге шектейді және инновациялық технологияларды қолдануға кедергі келтіреді.

3. Халықаралық стандарттармен толық үйлеспеуі.

Eurocodes жүйесіне көшу процесі басталғанымен, толық интеграция әлі жүзеге асқан жоқ. Бұл халықаралық инвесторлар үшін түсінікті нормативтік ортаның қалыптасуын тежейді.

Сонымен қатар International Organization for Standardization (ИСО) стандарттарымен үйлесімділік деңгейі де толық емес.

4. Цифрлық интеграцияның әлсіздігі.

Нормативтік құжаттардың басым бөлігі мәтіндік форматта сақталған және BIM платформаларымен интеграцияланбаған. Бұл автоматтандырылған сәйкестік тексеруді қиындатады.

5. Тұрақты даму қағидаттарының жеткіліксіз ескерілуі.

Энергия тиімділігі, ресурстарды ұтымды пайдалану және өмірлік циклдік талдау нормативтік талаптарда толық деңгейде жүйеленбеген.

Жоғарыда аталған факторлар инфрақұрылым сапасына, инвестициялық тартымдылыққа және ұлттық экономиканың бәсекеге қабілеттілігіне тікелей әсер етеді. [4]

Қазақстан Республикасының инфрақұрылымын тұрақты дамыту жағдайында құрылыс саласының нормативтік базасын жетілдіру кешенді және жүйелі сипатта жүзеге асырылуы тиіс. Ең алдымен, техникалық реттеу жүйесін параметрлік модельге көшіру стратегиялық маңызға ие. Қолданыстағы нұсқамалық сипаттағы талаптар жобалау шешімдерін шектейді және инновациялық технологияларды енгізуге кедергі келтіреді. Ал параметрлік тәсіл нақты функционалдық көрсеткіштерге, есептік жүктемелерге және қауіпсіздік деңгейіне негізделгендіктен, жобалаушыларға инженерлік тұрғыдан оңтайлы әрі тиімді шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді. Бұл материал сыйымдылығын төмендетіп, энергия ресурстарын үнемдеуге және объектілердің өмірлік циклін ұзартуға жағдай жасайды.

Халықаралық тәжірибені кезең-кезеңімен енгізу де маңызды бағыт болып табылады. Атап айтқанда, Eurocodes жүйесін толыққанды интеграциялау құрылыс конструкцияларының сенімділігін заманауи ықтималдық әдістер арқылы бағалауға мүмкіндік береді. Бұл жобалау сапасын арттырып қана қоймай, қазақстандық инфрақұрылым нысандарының халықаралық талаптарға сәйкестігін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар International Organization for Standardization стандарттарымен үйлесімділікті кеңейту ұлттық стандарттау жүйесінің ашықтығын күшейтіп, шетелдік инвесторлар үшін түсінікті әрі болжамды нормативтік орта қалыптастырады

Цифрландыру үдерісі нормативтік жүйені жаңғыртудың негізгі тетігі болуы тиіс. Нормативтік құжаттарды цифрлық форматқа көшіру және оларды BIM технологияларымен интеграциялау жобалау кезеңінде талаптардың автоматтандырылған тексерілуін қамтамасыз етеді. Бұл адам факторына тәуелділікті азайтып, жобалық қателіктердің алдын алады. Сонымен қатар цифрлық нормативтік база инфрақұрылым объектілерінің өмірлік циклін басқаруға, энергия тұтыну көрсеткіштерін модельдеуге және пайдалану кезеңіндегі шығындарды болжауға мүмкіндік береді. Болашақта «ақылды стандарттар» жүйесін қалыптастыру арқылы техникалық реттеуді алгоритмдік деңгейге шығару орынды. [5]

BIM технологиясы мен Еврокод халықаралық стандарттар енгізу мен жетілдірудің тиімділігін 2-суретте талданылды.

Eurocodes (EN 1990-1999)	IBC (International Building Code)	BIM (Building Information Modeling)
<ul style="list-style-type: none"> •Мақсаты: Құрылыс объектілерінің жобалауында біркелкі еуропалық стандарттарды қолдану арқылы сапаны және қауіпсіздікті арттыру. •Міндеті: Құрылыс материалдары мен конструкциялардың сенімділігін қамтамасыз ету, Халықаралық стандарттарды ұштастыру. 	<ul style="list-style-type: none"> •Мақсаты: Қауіпсіз, берік және энергия тиімді ғимараттар жобалау мен салуды қамтамасыз ету. •Міндеті: Құрылыс материалдарының сапасын стандарттау, Ғимараттың өрт қауіпсіздігін, эвакуация жолдарын және құрылыс нормаларын сақтау, Құрылыс жобаларын халықаралық деңгейде сәйкестендіру. 	<ul style="list-style-type: none"> •Мақсаты: Жобалау, құрылыс және қызмет көрсету процестерін автоматтандыру, ресурстарды тиімді пайдалану, еңбек шығындарын азайту және сапаны арттыру. •Міндеті: Ғимараттың барлық апаратын бір орталықта сақтау, Қателіктерді азайту, уақыт пен шығынды үнемдеу.

2 сурет - BIM технологиясы мен Еврокод халықаралық стандарттар енгізу мен жетілдірудің тиімділігі

Тұрақты даму қағидаттарын нормативтік талаптарға жүйелі түрде енгізу де өзекті. Инфрақұрылым объектілерін жобалау кезінде тек бастапқы құрылыс құнына емес, олардың ұзақ мерзімді пайдалану тиімділігіне, экологиялық әсеріне және ресурстық тиімділігіне басымдық берілуі қажет. Өмірлік циклдік тәсілді нормативтік деңгейде бекіту энергия тиімді технологияларды кеңінен қолдануға серпін береді. Бұл әсіресе энергия тұтыну деңгейі жоғары өндірістік және көлік инфрақұрылымы нысандары үшін маңызды.

Институционалдық деңгейде стандарттау, метрология және сертификаттау салаларының үйлесімді жұмысын күшейту қажет. Нормативтік құжаттарды жаңарту мерзімін қысқарту, ғылыми-зерттеу нәтижелерін стандарттау процесіне жедел енгізу және салалық сарапшылардың қатысуын арттыру жүйенің икемділігін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар мамандардың кәсіби даярлығын арттыру және инженерлік кадрлардың біліктілігін халықаралық деңгейге сәйкестендіру нормативтік реформалардың тиімді іске асуына ықпал етеді.

Жалпы алғанда, ұсынылған бағыттарды кешенді түрде іске асыру құрылыс саласының нормативтік базасын заманауи талаптарға сәйкестендіріп қана қоймай, Қазақстан Республикасының инфрақұрылымын тұрақты дамытуға нақты негіз қалыптастырады. Нормативтік жүйенің сапалы трансформациясы ұзақ мерзімді экономикалық тиімділікке, инвестициялық тартымдылықтың артуына және ұлттық қауіпсіздік деңгейінің күшеюіне алып келеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Васильева, И.П. Модель развития системы стандартизации организации в условиях ограниченных ресурсов / И.П. Васильева //Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20., № 6. - 73 бет

2. СН РК 5.01-01-2002 «Ғимараттар мен құрылыстар негіздері (фундамент)» нормасы (қабылданды 2002-12-20, күшіне енді 2003-07-01, соңғы өзгерістер 2015-01-01 ауыстырылғанға дейін қолданылды). — Алматы: ҚазҚСҒЗИ (КазНИИСА) - Қазақстан Республикасының мемлекеттік нормативтері, 2002.
3. Denton S. Evolution of Eurocodes: Challenges and Opportunities for the Construction Industry // Structural Engineering International. – 2021. – No. 31(4). – pp. 510-525.
4. Uyzbayeva A. Sustainable Built Environment in Kazakhstan: The Way towards Better IAQ / A. Uyzbayeva // Proceedings 2018. — Vol. 2. — Iss. 22. — Pp. 1384. — DOI: 10.3390/proceedings2221384.
5. Ерғалиев Е. М. Құрылыстағы стандарттау жүйесін цифрландыру және BIM-технологияларды нормативтік сүйемелдеу // Қазақстанның ғылымы мен техникасы. – 2023. – №3. – 28-35 бб.

УДК 006.9:53.089.6

РОЛЬ ВАЛИДАЦИИ МЕТОДИК КАЛИБРОВКИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ДОСТОВЕРНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

Казиев Арман Серикович

kaziev.a@mail.ru

Магистрант кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология»

ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Байхожаева Бахыткуль Узаковна

Bajxozhaeva63@mail.ru

д.т.н., профессор кафедры «Стандартизации, сертификации и метрологии»,
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан

Аннотация. Статья посвящена анализу практических аспектов валидации и верификации методик калибровки в условиях ограниченного фонда стандартизованных методик калибровки в Республике Казахстан. На основе требований ГОСТ ISO/IEC 17025–2019 и руководящих документов Еврахим рассмотрена последовательность действий при оценке пригодности нестандартных методик: от формирования плана валидации до документирования результатов. Выявлена проблема несоответствия между широтой номенклатуры калибруемых средств измерений и узостью нормативно закреплённых методик, что вынуждает калибровочные лаборатории разрабатывать значительную часть методик калибровки самостоятельно. В качестве центрального вклада предложен алгоритм принятия решений о виде оценки пригодности (валидация) и приведён числовой пример расчёта нормированного смещения E_n и целевой неопределённости U_T для условного средства измерений с максимально допустимой погрешностью $\pm 0,5$ %. Показано, что корректный выбор метода оценки пригодности и надлежащее документирование результатов являются необходимыми условиями подтверждения технической компетентности лаборатории.

Ключевые слова: валидация методик калибровки, верификация методик, оценка пригодности, неопределённость измерений, метрологическая прослеживаемость.

Переход отечественной метрологической практики к принципам риск-ориентированного менеджмента качества, закреплённым в ГОСТ ISO/IEC 17025–2019, поставил калибровочные лаборатории перед задачей, которая в теории выглядит тривиально, а на практике оказывается значительно сложнее: каждая применяемая методика калибровки должна быть доказательно пригодна для предполагаемого использования. Однако нормативная база Республики Казахстан в части стандартизованных методик калибровки остаётся существенно уже, чем требуется для отечественных калибровочных лабораторий.

Анализ реестра государственной системы обеспечения единства измерений РК показывает, что большинство зарегистрированных документов регламентирует поверку средств измерений, а не их калибровку. Вместе с тем Решение Коллегии ЕЭК № 84 от 20