



**СРО №2**

**Тақырып: Стандартизация, сертификация және метрологияның жасанды интеллектпен байланысы**

**Орындаған: Жақсылық Нұрай**  
**ТОП-ССиМ 25-12**  
**Тексерген: Сүйеналы Әдемі Азаматқызы**

Алматы 2026

## **Стандартизация, сертификаттау және метрологияның жасанды интеллектпен байланысы**

Қазіргі таңда жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының қарқынды дамуы өндірістің, ғылымның және күнделікті өмірдің барлық салаларына түбегейлі өзгерістер енгізуде. Алайда, ЖИ-дің сенімділігін, қауіпсіздігін және тиімділігін қамтамасыз ету үшін сапа инфрақұрылымының үш негізгі тірегі — стандарттау, сертификаттау және метрология ерекше маңызға ие.

### **1. Стандарттау: ЖИ-ге қойылатын ортақ талаптар**

Стандарттау — бұл ЖИ жүйелерін әзірлеу мен қолданудың бірыңғай ережелерін жасау процесі. Стандарттарсыз технологиялық хаос орнауы мүмкін, сондықтан халықаралық деңгейде екі негізгі бағыт бойынша жұмыс жүруде:

- **Техникалық үйлесімділік:** ЖИ алгоритмдері әртүрлі құрылғылар мен платформаларда кедергісіз жұмыс істеуі тиіс. Бүгінде **ISO/IEC 42001** сияқты халықаралық стандарттар ЖИ-ді басқару жүйелеріне қойылатын негізгі талаптарды айқындайды.
- **Этика және қауіпсіздік:** ЖИ-дің шешім қабылдау процесіндегі мөлдірлікті, деректердің құпиялылығын және этикалық нормаларды стандарттау арқылы ғана реттеуге болады. Бұл технологияның "қара жәшік" (black box) болып қалмауын қамтамасыз етеді.

### **2. Сертификаттау: Сенімділік кепілі**

Сертификаттау — бұл ЖИ өнімінің немесе қызметінің белгіленген стандарттарға сәйкестігін тәуелсіз растау. Бұл кезең ЖИ-ді нарыққа шығарудағы басты сүзгі рөлін атқарады.

- **Сәйкестікті бағалау:** Әсіресе медициналық диагностикалық аппараттар немесе автономды көліктер (self-driving cars) саласында қателік жіберуге болмайды. Олар адам өміріне тікелей әсер ететіндіктен, қатаң сынақтар мен сертификаттаудан өтуі тиіс.
- **Тұтынушы сенімі:** Сертификатталған ЖИ өнімі нарықта бәсекеге қабілетті болады. Пайдаланушы "бұл модель тексерілген және қауіпсіз" деген кепілдік алғанда ғана технологияға толық сенім артады.

### **3. Метрология: ЖИ өлшемдерінің дәлдігі**

Метрология ЖИ жүйелерінің «өлшеу» қабілетін және олар шығаратын нәтижелердің дәлдігін зерттейді. Бұл салада **Алгоритмдік метрология** атты жаңа бағыт қалыптасуда.

- **Деректер сапасын өлшеу:** "Сапасыз дерек — сапасыз нәтиже". ЖИ-ді оқыту үшін қолданылатын деректердің дәлдігі метрологиялық бақылаудан өтуі тиіс.
- **Қателіктерді сандық бағалау:** Мысалы, бетті тану (facial recognition) жүйесінің қателік пайызын немесе медициналық ЖИ-дің диагноз қоюдағы дәлдігін нақты сандармен айқындау метрологияның міндеті.

#### **4. ЖИ-дің стандарттау мен метрологияға кері әсері (Симбиоз)**

Бұл байланыс тек біржақты емес. Жасанды интеллект өз кезегінде дәстүрлі сапа инфрақұрылымын цифрландыруға көмектеседі:

1. **Автоматты бақылау:** ЖИ өндірістегі өнім сапасын стандарттарға сәйкес нақты уақыт режимінде (computer vision арқылы) тексереді.
2. **Зияткерлік метрология:** Өлшеу құралдарының көрсеткіштерін талдау және олардың бұзылуын алдын ала болжау (**predictive maintenance**) үшін ЖИ алгоритмдері таптырмас құрал.

#### **Қорытынды**

Жасанды интеллект, стандарттау, сертификаттау және метрология — бір-бірін толықтыратын ажырамас салалар. **Стандарттарсыз** ЖИ ретсіз дамиды, **сертификаттаусыз** оның қауіпсіздігіне кепілдік жоқ, ал **метрологиясыз** оның дәлдігін тексеру мүмкін емес.

Болашақта бұл салалардың интеграциясы «**Зияткерлік стандарттау**» және «**Цифрлық метрология**» атты жаңа бағыттардың қалыптасуына жол ашады. Бұл тек технологиялық қажеттілік емес, бұл — адамзаттың қауіпсіз әрі сенімді цифрлық болашағының негізі.