

применения мнимых чисел. – К., 1988. 5. Ватульян А.О. Кватернионы // Соросовский образовательный журнал. – Соросов, 1999. – № 5. – С. 117–120. 6. Гавриш А.П., Ямпольский Л.С. Гибкие производственные системы: Учебник. – К., 1989. 7. Кантор И.Л., Солодовников А.С. Гиперкомплексные числа. – М., 1973. 8. Кирилович В.А., Лапковский С.С. Определение состава ориентирующих движений при автоматизированном проектировании роботизированных технологических процессов сборки // Праці Житомирського філіалу КПІ. Серія А. Техніка. – Житомир, 1993. – Вип. 1. – С. 156 – 160. 9. Кирилович В.А., Черепанська І.Ю. Формалізований опис функції орієнтування об'єктів роботизованих механоскладальних виробництв // Вісник ЖДТУ. – Житомир, 2005. – №1 (32). – С. 145 – 154. 10. Кураш А.Г. Курс высшей алгебры. – М., 1975. 11. Медвидь М.В. Автоматические ориентирующие загрузочные устройства и механизмы. – М., 1963. 12. Сигорский В.П. Математический аппарат инженера. – К., 1975. 13. Стенін О.А., Лапковський С.В., Стеніна М.О. Вивчення складу орієнтуючих рухів деталей // Вісник ЖІТІ. – Житомир, 2003. – №1 (24). – С. 171 – 181. 14. Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехніка / Пер. с англ. – М., 1989. 15. Черепанська І.Ю. До питання формалізації систем об'єктів механоскладальних роботизованих виробництв: Збірник наукових праць Житомирського військового орденів Жовтневої Революції і Червоного Прапора інституту радіоелектроніки ім. С.П. Корольова. – Житомир, 2004. – №8. – С. 116 – 123. 16. Черепанська І.Ю. Фасетне кодування пристроїв орієнтування роботизованих механоскладальних виробництв. Сучасні проблеми гуманізації та гармонізації управління: Матеріали 5-ї Міжнародної міждисциплінарної науково-практичної конференції / Харків: Українська Асоціація “Жінки в науці та освіті”, Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, Житомирський інститут підприємництва та сучасних технологій, 2004. 17. Черепанська І.Ю. Формалізація орієнтуючих пристроїв роботизованих механоскладальних виробництв: Збірник тез доповідей III Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених “Крок у майбутнє”. – К., 2003. – С. 70 – 71. 18. Шабайкович В.А. Ориентирующие устройства с программным управлением: Технологические основы проектирования. – К., 1981. 19. Шабайкович В.А. Программное ориентирование деталей. – Львов, 1983. 20. Щукин В.М. Проектирование изделий в соответствии с требованиями автоматизированной сборки. – М., 1985.

УДК 621.518

А.Є. Березяк

Національний університет “Львівська політехніка”,  
кафедра метрології, стандартизації та сертифікації

## СТАН СТАНДАРТИЗАЦІЇ ПОСЛУГ ТЕЛЕФОННОГО ЗВ'ЯЗКУ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ

© Березяк А.Є., 2006

**Розглянуто стан нормативно-технічного забезпечення послуг телефонного зв'язку загального користування в Україні, приділено увагу проблемам процесу стандартизації у цій галузі.**

**It was observed the normative-technical providing of services of the phone connection for general using in Ukraine, the attention was paid to problems of the process of standartization in this branch.**

**Вступ.** Розширення Європейського Союзу (ЄС) створює якісно нову ситуацію на шляху до подальшого технічного, економічного та соціального розвитку України. Кордони України стають

кордонами з ЄС. Прямо і нагально постає завдання повноправного входження України до цього Союзу. Як наслідок, уже сьогодні починається підготовчий період до вступу України до ЄС. З точки зору українських телекомунікаційних систем також починається підготовчий період до їх функціонування в телекомунікаційному середовищі країн – членів ЄС, створення якого є одним з найважливіших національних завдань, оскільки в XXI ст. сама інформація стає стратегічним ресурсом. Прийнятий Верховною Радою України Закон “Про телекомунікації”, переважна більшість положень якого відповідає чинному Європейському законодавству, відкриває широкі перспективи для розвитку вітчизняної телекомунікаційної сфери в її русі до інтеграції телекомунікацій держав Європейської спільноти.

**Постановка проблеми.** Телекомунікації України, як і інших країнах, виконують три основні функції:

- а) надання важливих послуг індивідуального споживання (міжперсональне телеспілкування, інформаційне самозабезпечення, самоосвіта, відпочинок, розваги тощо);
- б) складання частини виробничої інфраструктури (бізнес-зв’язки, реклама, брокераж, просторово-рознесені виробничі процеси тощо);
- в) участь у вдосконаленні соціальної організації суспільства (електронне врядування, осередки громадянського суспільства, екстрена та медична допомога тощо).

Підготовча ситуація невідворотно потребуватиме швидкого вдосконалення сфери українських телекомунікацій в частині усіх зазначених функцій. Однак причини вдосконалення кожної із них будуть свої.

Функція індивідуального споживання послуг зв’язку повинна бути піднята до рівня аналогічного споживання в країнах – членах ЄС. Без цього громадяни України не зможуть себе відчувати рівними з громадянами інших країн ЄС як у спілкуванні, так і в організації персональної інформаційно-комунікаційної сфери. Недостатній рівень споживання послуг зв’язку, особливо їх сучасних видів – мобільного та Інтернет, – можуть бути істотною складовою невдоволення населення від вступу до ЄС. Залишати основну масу українських громадян з недорозвиненою системою стаціонарного телефонного зв’язку і з початковим рівнем забезпечення мобільним зв’язком і Інтернет означає позбавити їх права на сучасні загальнодоступні види зв’язку, права, вже реалізованого в країнах ЄС.

Функція українських телекомунікацій як складової виробничої інфраструктури повинна розвиватися випереджаючими економіку України темпами з тим, щоб створювати максимально сприятливі умови для швидкого зростання економіки і добробуту українських громадян перед вступом до ЄС. Без наближення рівня життя українських громадян, до рівня хоча б нових членів ЄС, не уникнути масового невдоволення вступом до ЄС, посилення міграційних процесів і соціальної напруги в українському суспільстві. Відомо, що розвиток інформаційно-комунікаційної сфери країни є каталізатором її промислового і економічного розвитку. Цю обставину слід сповна використати у цій підготовчій ситуації.

Функція вдосконалення суспільної організації також повинна розвиватися у підготовчому періоді якнайшвидше, оскільки ЄС вимагає від країн-членів більш прозорої, демократичної і соціально спрямованої організації суспільства. Це є однією з основних вимог до країн – кандидатів у члени ЄС.

Отже, високі вимоги до основних державотворчих функцій українських телекомунікацій перед вступом до ЄС та низький їх сьогоднішній рівень розвитку ставить на порядок денний необхідність розробки і прийняття стратегії швидкого кількісного розвитку (у 3–10 разів упродовж 10–15 років) базових видів зв’язку українських телекомунікацій.

Найважливішими напрямками політики у цій сфері є:

- реалізація передових розробок вітчизняних учених та їх впровадження у виробництво;
- більш осмислений захист авторських розробок вітчизняних вчених в сфері технологій, а

також керування в цій сфері за допомогою висококваліфікованого персоналу державних службовців;

- взаємодія науки, навчання та виробництва;
- відкритий конкурсний відбір виконавців держзамовлень;
- модернізація інформаційно-телекомунікаційних систем з чітким пріоритетом вітчизняних розробок;

- участь в обговоренні та розробці міжнародних стандартів (до числа основних міжнародних організацій, що працюють в області стандартизації зв'язку, варто віднести Міжнародний союз електрозв'язку (МСЕ), Міжнародний електротехнічний комітет (МЕК), Європейський інститут стандартизації електрозв'язку (ЄІСЕ), Міжнародну організацію зі стандартизації (МОС) і багато інших);

- подальше удосконалювання системи стандартизації та сертифікації продукції вітчизняних і зарубіжних розробників та виробників.

**Виклад основного матеріалу.** Поняття “стандартизація” охоплює розробку, узгодження, реєстрацію, публікацію, зміни та відміну нормативних документів. Відповідно до стандартів ДСТУ 1.0-2003 термін “нормативний документ” охоплює такі поняття, як стандарти, технічні умови, збірки правил, регламенти.

Зростаючі потреби людства в обміні інформацією (зв'язку) потребують подальшого розвитку системи зв'язку. Відбуваються інтеграційні процеси – системи зв'язку стають міжнародними і глобальними. Ці процеси потребують відповідної нормативної документації, обслуговуючої як галузь зв'язку, так і суміжні галузі.

Стандартизація у сфері зв'язку призначена забезпечувати вирішення проблем, які виникають під час проектування, побудови, сертифікації та експлуатації різних систем.

На міжнародному рівні нормування та стандартизація у галузі зв'язку здійснюються Регламентом радіозв'язку, Рекомендаціями Міжнародного союзу електрозв'язку (ІТУ), стандартами Європейського інституту стандартів зі зв'язку (ETSI), стандартами різних міжнародних та регіональних експлуатаційних організацій. В окремо взятих державах існують національні організації зі стандартизації (НОС), які координують розробку національних нормативних документів.

**Стандартизація послуг телефонного зв'язку в Україні.** В Україні [1] серед стандартів виділяють: міжнародні стандарти, регіональні стандарти, міждержавні стандарти (ГОСТи), національні стандарти – Державні стандарти України (ДСТУ), галузеві стандарти України (ГСТУ), стандарти науково-технічних і інженерних спілок і союзів України, стандарти підприємств. ДСТУ, які визначають систему стандартизації в Україні, наведені в табл. 1.

*Таблиця 1*

**ДСТУ, які визначають систему стандартизації в Україні**

Номер стандарту	Назва стандарту
ДСТУ 1.0-2003	Національна стандартизація. Основні положення
ДСТУ 1.1-2001	Державна система стандартизації. Стандартизація та суміжні види діяльності. Терміни та визначення основних понять
ДСТУ 1.2-2003	Національна стандартизація. Правила розроблення національних нормативних документів
ДСТУ 1.3-93	Державна система стандартизації України. Порядок розроблення, побудови, викладу, оформлення, узгодження, затвердження, позначення та реєстрації технічних умов
ДСТУ 1.4-93	Державна система стандартизації України. Стандарти підприємства. Основні положення
ДСТУ 1.5-2003	Національна стандартизація. Правила побудови, викладення, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів (ISO/IEC Directives, part 2, 2001, NEQ)
ДСТУ 1.6-97	Державна система стандартизації України. Порядок державної реєстрації галузевих

	стандартів, стандартів науково-технічних та інженерних товариств і спілок
ДСТУ 1.7-2001	Державна система стандартизації. Правила і методи прийняття та застосування міжнародних та регіональних стандартів

Основні положення Державної системи стандартизації України визначені в стандарті ДСТУ 1.0-2003. Там же визначені: основна ціль стандартизації; основні принципи стандартизації; об'єкти стандартизації; організація робіт зі стандартизації; застосування стандартів та технічних умов; державний нагляд за дотриманням стандартів; міжнародне науково-технічне співробітництво в області стандартизації.

В інших стандартах передбачено розробку, узгодження, затвердження, реєстрацію, перевірку, перегляд, зміну та відміну нормативних документів.

Розробку українських стандартів зв'язку ведуть спеціалісти УНДІРТ, УНДІЗ і деяких інших інститутів.

Таблиця 2

### Нормативна документація, яка визначає систему стандартизації галузі зв'язку України [2]

Номер нормативного документа	Назва нормативного документа
КНД 45-001-98	Система стандартизації галузі зв'язку України. Основні положення
КНД 45-003-98	Система стандартизації галузі зв'язку України. Порядок проведення науково-дослідних робіт. Загальні положення
КНД 45-004-98	Система стандартизації галузі зв'язку України. Порядок проведення дослідно-конструкторських робіт. Загальні положення
КНД 45-005-98	Система стандартизації галузі зв'язку України. Порядок розроблення галузевих стандартів
КНД 45-006-98	Система стандартизації галузі зв'язку України. Порядок розроблення технічних умов на продукцію зв'язку
КНД 45-011-96	Галузева система стандартизації Міністерства зв'язку України. Планування робіт зі стандартизації
ДСТУ 2621-94	Зв'язок телефонний. Загальні поняття. Телефонні мережі. Терміни та визначення
ДСТУ 2624-94	Зв'язок телефонний. Системи сигналізації. Терміни та визначення
ДСТУ 3773-98	Мережа зв'язку цифрова первинна. Терміни та визначення
ДСТУ 3774-98	Система зв'язку єдина національна. Терміни та визначення
КНД 45-067-97	Нормативи показників якості обслуговування викликів і якості встановлених телефонних з'єднань у телефонній мережі загального користування України
КНД45-080-2001	Апаратура почасового обліку місцевих телефонних розмов. Основні параметри і загальні технічні вимоги

Оскільки в Україні відсутня чітка політика в галузі стандартизації засобів та послуг зв'язку, то зустрічається значне відставання в розробці національних стандартів від вимог технологій, що імпортуються із західних країн.

Із-за відсутності необхідних національних стандартів під час проектування, сертифікації, експлуатації мереж та обладнання зв'язку в Україні широко використовуються рекомендації ІТУ і стандарти ETSI. Однак використовуються насамперед стандарти ETSI з таких причин. По-перше, стандарти ETSI узгоджені з нормативними документами інших міжнародних і європейських організацій. По-друге, Україна визначила курс на вступ до Європейського Союзу, а це вимагає в області стандартизації перенесення європейських стандартів на національний рівень.

Розробка національних стандартів – робота трудомістка, вимагає великих часових та матеріальних затрат. Робота в міжнародних організаціях на етапах обговорення та ухвалення проектів стандартів може полегшити та прискорити розробку національних стандартів шляхом переносу

стандартів, отримавши статус міжнародних або європейських, на національний рівень.

Для того, щоб визначити, як необхідно сьогодні і в найближчому майбутньому формувати політику стандартизації українських мереж, потрібно врахувати світовий досвід [3].

В розвинутих країнах оператор телекомунікаційної мережі є доволі самостійним, а його обов'язки по відношенню до абонента і мережі загального користування визначаються виданою йому ліцензією (де зазначається якість запропонованих послуг), а також міжоператорськими договорами. Тому, якщо оператор забезпечує виконання умов в цих документах, він має право сам вибирати внутрішньомережні технології, стандарти і обладнання. Простіше кажучи, неважливо, що відбувається всередині його мережі, важливо забезпечити виконання висунутих до неї вимог. З цієї причини, наприклад, в країнах ЄС не існує видачі сертифікатів на мережне обладнання оператора (комутаційні станції, системи передачі тощо). В основу політики підтвердження відповідності покладено перевірку на межі мережі (термінал користувача – мережа). Підключення до мережі загального користування повинно відбуватися з використанням основних вимог із забезпечення безпеки, інтегрованості мережі, захисту даних тощо, які викладені в Директивах Європейської комісії (1995/5/ЄС, 98/10/ЄС і ін.). Ці основні вимоги повинні бути конкретизовані відповідними стандартами. В країнах ЄС сьогодні існує перелік гармонізованих технічних норм (Перелік 2002/331/04), які охоплюють такі напрямки:

- 1 орендовані лінії;
- 2 доступ до мереж і міжмережна взаємодія;
- 3 багатооператорський доступ до мережі на абонентському відділі;
- 4 надання послуг;
- 5 захист даних;
- 6 мережа для розподілу послуг мовлення.

Ці стандарти не є обов'язковими до використання і слугують для підтримки послуг, інтерфейсів, мережних функцій, що дає змогу забезпечити взаємодію послуг, а користувачу – можливість вибору. Однак в цьому ж переліку виділений набір стандартів і специфікацій, виконання яких є обов'язковим в рамках, визначених Директивами ЄС. Це – стандарти і специфікації, які відносяться до орендованих ліній (аналогові двопровідні і чотирипровідні лінії звичайної і спеціальної якості, цифрові канали 64 Кбіт/с і первинні цифрові тракти 2048 Кбіт/с (Директива 92/44/ЄЕС), а також якість надаваних послуг (Директива 98/10/ЄС зі змінами і доповненнями)). Виділено дев'ять параметрів, що визначають якість телефонного обслуговування (час встановлення з'єднання, коефіцієнт непройдених викликів, час відповіді довідкової служби, точність розрахунків з користувачами тощо).

Сьогодні на українському ринку телекомунікацій діє багато стандартів, розроблених ще під час існування колишнього Радянського Союзу. Із-за відсутності фінансування в достатньому обсязі створення нових стандартів відбувалося дуже повільно. В результаті відсутні національні стандарти з багатьох нових технологій (WDM, IP, OMTS, CDMA тощо). Для того, щоб вийти з такого становища, замість них на практиці використовуються рекомендації, стандарти і специфікації міжнародних організацій, які займаються стандартизацією.

На сьогодні Україну в ETSI представляють два Дійсних члени [4]:

- 1 Український науково-дослідний інститут зв'язку.
  - Український науково-дослідний інститут радіо і телебачення.

В Україні діє “Положення про порядок отримання прав і підготовки до голосування (схвалення) в Європейському інституті стандартів зв'язку (ETSI)”. Це положення встановлює процедуру голосування за документи ETSI, незалежно від їх типу, форми, назви та скерованості, а також порядок виконання підготовчих робіт, надання прав для голосування і подальшого використання в Україні прийнятих стандартів.

Документація ETSI виноситься на голосування довіреною особою від імені Адміністрації зв'язку України. Пропозиція щодо голосування направляється підприємствами, організаціями і відомствами України в Координаційну раду Державного комітету зв'язку і інформатизації України

через Управління міжнародних зв'язків.

В пропозиції обґрунтовується необхідність для України конкретного документа ETSI, визначаються можливі політичні, правові, матеріальні і фінансові результати впровадження документа, вказуються суб'єкти реалізації документа. Координаційна рада розглядає пропозицію і не пізніше ніж в місячний термін повертає їх заявнику разом з відповідними висновками.

Відповідно до державного стандарту України ДСТУ 1.0-93 документи ETSI як міжнародні використовують в Україні в межах міжнародних договорів згідно з порядком, який встановлює Держстандарт України. Організація, призначена Координаційною радою, повинна виконувати роботи з впровадження прийнятого стандарту ETSI і пред'являти в Держстандарт України необхідні матеріали для надання статусу нормативного документа України.

Впровадження у галузі зв'язку стандарту ETSI, якому надано право дії як нормативного документа України, здійснюється в порядку і за процедурами, встановленими Державним комітетом зв'язку та інформатизації України.

**Висновки.** На основі проведеного аналізу стану процесу стандартизації послуг телефонного зв'язку в Україні можна зробити висновок, що українські мережі відстають у своєму розвитку від західноєвропейських. Якщо в останніх уже завершена їх цифровізація, то в Україні процес цифровізації мереж знаходиться всередині циклу. Якщо західноєвропейські цифрові мережі зараз виконані відповідно до стандартів ETSI, то українські ще досі мають успадковані з попередніх часів значні відмінності (наприклад, в сигналізації на телефонних мережах), а також відсутня нормативно-технічна база для переходу на випробування тільки термінального обладнання в частині основних вимог (гармонізовані стандарти). Отже, для того, щоб мережа загального користування була живучою, надійною, керованою і прозорою для наскрізного надання послуг розробка національних стандартів повинна стати основним завданням в області стандартизації протягом наступних років.

1. Иващенко П.В. *Состояние стандартизации в области спутниковых технологий в Европе и в Украине: Праці УНДІРТ.* – 2002. – №3. – С. 33–35. 2. [www.stc.gov.ua](http://www.stc.gov.ua). *Нормативно-правова база.*  
3. Хиленко В., Михайлов В., Ткаченко В. *Техническое регулирование: адаптация.* – 2003. – №12. – С.16–22. 4. Банкет В. *Стандарты по-европейски // Сети и коммуникации.* – 2003. – №10(37). – С. 30–35.

УДК 621.317.1:621.3.083.722:621.3.088

С.Ю. Юриш

Національний університет “Львівська політехніка”,  
кафедра інформаційних систем та мереж

## **АНАЛІЗ ПОХИБОК КВАНТУВАННЯ МЕТОДІВ ВИМІРЮВАННЯ КОЕФІЦІЄНТА ЗАПОВНЕННЯ І ШПАРУВАТОСТІ ІМПУЛЬСНОЇ ПОСЛІДОВНОСТІ**

© Юриш С.Ю., 2006