

МЕТОДИКА ЕКСПЕРТИЗИ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

У даній статті розглянуто сутність процедури експертизи телекомунікаційних систем. Визначено джерела появи невизначеності у вихідних даних, що використовуються для експертизи. Пропонується проводити врахування невизначеності на двох рівнях: на рівні визначення часткових показників якості функціонування телекомунікаційних систем та на рівні визначення ваги кожного часткового показника для загальної оцінки ефективності телекомунікаційних систем.

Ключові слова: телекомунікаційна система, експертиза, невизначеність, ефективність, нечіткість

У даній статті розглянуто сутність процедури експертизи телекомунікаційних систем. Визначено джерела появи невизначеності у вихідних даних, що використовуються для експертизи. Пропонується проводити врахування невизначеності на двох рівнях: на рівні визначення часткових показників якості функціонування телекомунікаційних систем та на рівні визначення ваги кожного часткового показника для загальної оцінки ефективності телекомунікаційних систем.

Вступ. Кінець 20-го початок 21-го століття характеризується бурхливим кількісним та якісним зростанням складних, територіально розподілених технічних систем. Такі системи представляють собою функціонально пов'язану сукупність програмно-апаратних засобів обробки і обміну інформацією і складаються з інформаційних вузлів і фізичних каналів передачі інформації [1; 2].

Більшість сучасних телекомунікаційних систем (ТКС) є гетерогенними і забезпечують багато сервісів, розробка таких систем вимагає постійного осмислення нових технологій, які з'являються.

Процес проектування телекомунікаційної системи представляє собою складний багатоступінний процес формування взаємопов'язаних технічних рішень, які мають на меті створення ТКС, здатної забезпечити надання сервісів користувачам з урахуванням специфіки вимог функціонування. Специфіка вимог до перспективних ТКС обумовлюється предметною областю їх застосування.

Характерним для сучасного стану створення ТКС є відставання методик, методів і способів експертизи від темпів розвитку ТКС.

Таким чином, в умовах створення перспективних ТКС різко зростає значення експертного оцінювання проекту телекомунікаційної системи. Особливо важливою є експертиза проектів телекомунікаційних систем, які створюються в інтересах державного управління, так званих телекомунікаційних систем спеціального призначення (ТКС СП).

Процедурам проведення експертизи телекомунікаційних проектів присвячено широке коло робіт [3-6]. Аналіз цих робіт надав можливість дійти висновку про необхідність урахування нечіткого характеру даних та оцінок, які використовуються при проведенні експертизи.

Постановка завдання. З метою оцінки ефективності проектування телекомунікаційних систем необхідно приділити увагу проведенню процедури експертизи телекомунікаційних проектів. Для цього необхідно проаналізувати сутність експертизи та підходи до її проведення. Разом з тим, в процесі проведення експертизи доволі часто виникає проблема оперування інформацією, яка є нечіткою, розмитою або такою, що не може бути виражена кількісно. Метою роботи є аналіз сутності процедури експертизи телекомунікаційних систем та впливу нечіткого характеру вихідних даних для експертизи.

Результати дослідження. В першу чергу слід визначитись з основними термінами. Експертиза - дослідження спеціалістом (експертом) питань, вирішення яких потребує спеціальних знань в області науки, техніки, мистецтва тощо [7].

Проведення експертизи доцільно в складних, проблемних ситуаціях, коли знань осіб, які відповідають за прийняття рішень буває недостатньо, або коли параметри функціонування ТКС не відповідають вимогам.

До обставин, при яких доцільно призначати експертизу, можна віднести наступні обставини: необхідність отримання об'єктивної думки спеціаліста, який не зацікавлений у результатах; виникнення конфліктної ситуації в сфері управління, наявність спірних пропозицій з одних і тих же пропозицій; необхідність вирішувати проблеми, які знаходяться на стику різних галузей науки і техніки; у ситуації, коли межі проблеми ширші меж сумарного знання; у ситуації, коли проведення експертизи визначається нормативними документами.

Використання експертизи для вирішення спеціальних завдань повинно базуватись на таких принципах:

- експертні оцінки повинні бути отримані від визнаних у відповідній галузі знань спеціалістів в максимально систематизованій формі, яка забезпечить подальше узагальнення знань;
- для отримання тверджень експертів в максимально систематизованому вигляді слід ставити експертам чітко сформульовану задачу;
- вибирати експертів, ставити їм задачу, узагальнювати їх твердження необхідно на основі певної методики.

Експертиза проектів телекомунікаційних систем - це комплексна, цілеспрямована інформаційно-аналітична діяльність експерта (групи експертів) телекомунікаційних проектів по оцінці якості проектних технічних рішень і формуванню пропозицій по оптимізації технічних рішень, які застосовуються в ході розробки телекомунікаційної системи.

Аналіз основних етапів розробки телекомунікаційних систем [3-6] дає підстави зауважити, що проведення експертизи проектів перспективних ТКС є складною, багатоетапною задачею, яка залежить від багатьох факторів. Для підвищення якості вирішення даної задачі слід застосовувати засоби автоматизації експертної діяльності.

Експертиза як невід'ємною частина проектування ТКС може представляти багатоетапний процес (рис. 1) та може здійснюватись в умовах детермінованості, стохастичності і невизначеності функціональних і структурних параметрів ТКС та процесів інформаційного обміну. Враховуючи сказане, важливою задачею в межах проведення експертизи телекомунікаційних проектів є зниження рівня невизначеності експертних оцінок технічних рішень, які визначають побудову ТКС.

В процесі проведення експертизи формується базова система показників якості, яка дозволяє оцінити телекомунікаційний проект. Разом з тим, для підвищення адекватності експертизи базові показники якості ТКС повинні враховувати характер та рівень невизначеності вихідної інформації щодо ТКС на різних етапах проектування.

Як свідчить аналіз літератури [8-10], у процесі експертизи під час визначення показників якості функціонування ТКС експертам необхідно враховувати наступні джерела появи невизначеності: нечітке уявлення цілі операції, що може призвести до неоднозначного трактування відповідності реального результату до запланованого; недостатнє вивчення деяких явищ та процедур, які супроводжують процеси, що реалізовані в рамках функціонування ТКС; висока імовірність невідомого цілеспрямованого стороннього деструктивного впливу на функціонування ТКС, яку важко оцінити та передбачити; невизначеність, яка обумовлена неточністю математичних моделей функціонування складних ієрархічних ТКС. Така неточність може виникнути завдяки зайвій ідеалізації процесів функціонування та управління, або невірній декомпозиції ТКС. Крім того, багаторівневість ТКС може призвести до посилення невизначеності.

З метою врахування в процедурі експертизи об'єктивно існуючої невизначеності пропонується скористатись апаратом теорії нечітких множин для формалізацію вихідних даних у двох напрямках:

- врахування нечіткого характеру вихідних даних в процесі визначення часткових показників якості функціонування ТКС;
- оцінка важливості часткових показників якості в загальній оцінці ефективності функціонування ТКС.

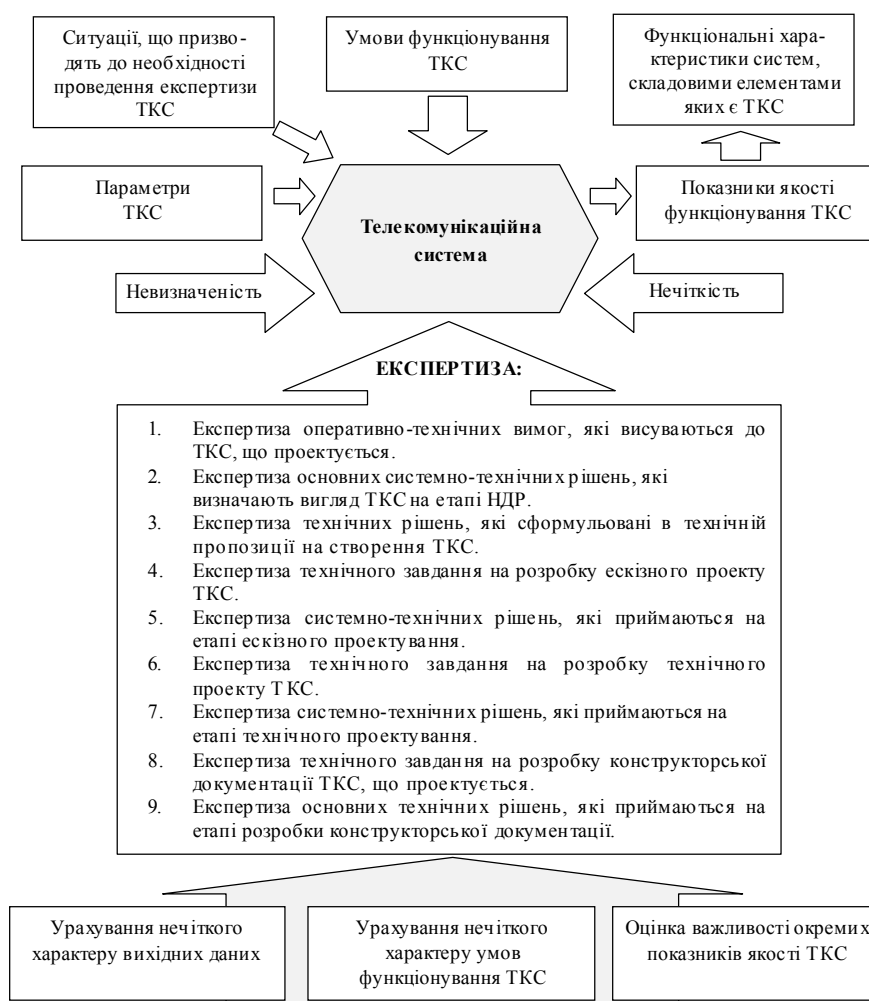


Рис. 1. Структурно-логічна схема проведення експертизи телекомунікаційних систем

Висновки. Експертиза телекомунікаційних проектів є важливим етапом в процесі розробки ТКС, який у значній мірі впливає на якість телекомунікаційних систем, що розробляються. Експертиза проводиться практично на кожному етапі розробки ТКС і представляє собою складну процедуру, яка здійснюється в умовах об'єктивно існуючої невизначеності. Врахування умов невизначеності повинно забезпечити підвищення адекватності та достовірності експертизи ТКС.

Врахування невизначеності пропонується проводити на двох рівнях: на рівні визначення часткових показників якості функціонування ТКС та на рівні визначення ваги кожного часткового показника для загальної оцінки ефективності ТКС. Напрямами подальших досліджень є розроблення математичних моделей урахування невизначеності вихідних даних про умови обстановки, параметри і показник якості функціонування ТКС.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про телекомунікації» від 18.11.2003 № 1280-IV.
2. Закон України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах». Введений в дію Постановою ВР N 81/94-ВР від 05.07.94, ВВР, 1994, N 31, ст.287.
3. Вишне夫斯基 В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей. – М.: Техносфера, 2003. – 512 с.

4. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей. Под ред. В.Н. Гордиенко и А.Д. Крухмалева. – М.: Горячая линия - Телеком, 2004. – 510 с.
5. Гольштейн А.Б., Ехриель И.М., Рерле Р.Д. Интеллектуальные сети. – М.: Радио и связь, 2000. – 500 с.
6. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Построение сетей интегрального обслуживания. – Л.: Машиностроение, 1990. – 332 с.
7. Большой энциклопедический словарь. – Москва: Научное издательство «Большая Российская Энциклопедия», 1998. – 1340 с.
8. Алтунин А.Е., Семухин М.В. Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях. — Тюмень: Изд-во «ТГУ», 2000. — 352 с.
9. Борисов А.Н., Алексеев А.В., Меркурьева Г.В. и др. Обработка нечеткой информации в системах принятия решений. — М.: Радио и связь, 1989. — 304с.
10. Ярушкина Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 320 с.

Надійшла: 27.12.2011

Рецензент: д.т.н., проф. Юдін О.К.