

УДК 004.7:538.56:519.25

МОЖАЄВ Олександр Олександрович

д.т.н., проф., кафедра кібербезпеки та

DATA-технологій факультету №6

Харківського національного

університету внутрішніх справ

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1412-2696>

РОГ Вікторія Євгенівна

ст. викладач кафедри протидії кіберзлочинності

факультету №4

Харківського національного

університету внутрішніх справ

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7443-5125>

УДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ОПТИЧНИХ КАНАЛІВ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ

Інформаційні системи (ІС) відіграють значну роль в системі судових експертиз. Використання ІС дозволяє істотно підвищити якість виконуваних експертиз за рахунок зниження людського фактора. Для забезпечення надійного та оперативного обміну первинними даними, службової інформації, результатами експертизи необхідним є підвищення якості обслуговування (QoS) телекомунікаційною мережею інформаційної системи судової експертизи. Тому телекомунікаційна мережа ІС судової експертизи повинна забезпечувати дотримання жорстких вимог по підтримці параметрів якості обслуговування (QoS) [1 - 4], що в підсумку дозволить всій інформаційній системі вирішити поставлені перед нею завдання.

Забезпечення підвищення якості передачі даних можна досягти застосуванням повністю оптичних технологій, що актуально в даний час і для досліджуваної мережі ІС судової експертизи. Але навіть незначні зміни

протоколів передачі та обробки інформації на фізичному рівні можуть призвести до суттєвих змін на всіх вищих рівнях класичної моделі OSI ISO. Причому такі зміни можуть інтегрально зростати в міру переходу на більш високий рівень моделі.

Таким чином, перед дослідниками стоїть досить важлива і актуальна задача забезпечення контролю за станом передачі інформації на фізичному рівні в оптичних каналах зв'язку.

Для опису процесу передачі інформації в неоднорідному нелінійному середовищі, яким можна вважати і оптичне середовище передачі інформації, перспективно скористатися формалізмом континуальних інтегралів (КІ) Фейман, які можуть дозволити проводити оцінку імовірнісних характеристик даних.

Використання КІ надає можливість провести аналіз результатів, які отримані при використанні альтернативних методів досліджень. Відмінною особливістю континуальних інтегралів є можливість знаходжень точних рішень, за умови їх існування. Застосування КІ дозволяє отримати максимальний результат у разі модифікації стандартної теорії збурень, з огляду на те, що використовуваний математичний апарат дозволяє здійснювати відповідні налаштування і визначати спосіб її конкретної реалізації.

Суворо математична теорія і коректне визначення, в даний час, отримані лише для частини безлічі КІ. Але в рамках теорії збурень, використовуючи КІ спеціального випадку - гаусового, формалізм КІ є достатньо суворим, і отримані результати не потребують додаткового обґрунтування

При вирішенні завдань дифракції в хвильовій теорії світла, метод континуальних інтегралів використовувався в теорії поширення хвиль в випадково-неоднорідних середовищах, а в подальшому отримав природний розвиток в атмосферній оптиці.

Перевагою методу КІ є легкість включення в дослідження анізотропії, регулярної рефракції, неоднорідності по одній або декількох координатах.

Застосовуючи КІ, стало можливим проаналізувати випадок насичених флуктуацій, коли нормована дисперсія інтенсивності зі збільшенням довжини траси поширення досягає свого максимуму.

Пропонована доповідь присвячена визначенню можливості використання формалізму КІ для моделювання процесу поширення сигналу в оптичному каналі зв'язку за рахунок дослідження просторово-часових і просторово-частотних кореляцій поля хвилі. Таке завдання є надзвичайно складним через труднощі отримання виразів для просторово-часових моментів довільного порядку. Одним із прийнятних рішень такого завдання є пошук або висновок рівнянь, які можна вирішити чисельно.

Список використаних джерел:

- 1 Кучук Г. А. Рубан І. В., Давікоза О. П. Концептуальний підхід до синтезу структури інформаційно-телекомунікаційної мережі. *Системи обробки інформації : збірник наукових праць*. Х.: ХУПС, 2013. – Вип. 7 (114). – С. 106 – 112.
2. Lemeshko, O., Yevdokymenko, M., Yeremenko, O. (2019), "Model of data traffic QoS fast rerouting in infocommunication networks", *Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries*, No. 3 (9), P. 127–134. DOI: <https://doi.org/10.30837/2522-9818.2019.9.127>.
3. Zikov, I., Kuchuk, N., Shmatkov, S. (2018), "Architecture synthesis of the computer system of transaction control e-learning", *Advanced Information Systems*, Vol. 2, No. 3, P. 60–66. DOI: <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2018.3.10>
4. . Mozhaev, O., Kuchuk, H., Kuchuk, N., Mozhaev, M., Lohvynenco, M. (2017), "Multiservice network security metric", *IEEE Advanced information and communication technologies-2017, Proc. of the 2th Int. Conf. Lviv, 2017*, P. 133–136.