

УКРАЇНСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ МУЗЕЙ: ІСТОРІЯ, ДОСВІД, ПЕРСПЕКТИВИ

Київ – 2022

*Асоціація працівників музеїв технічного профілю
Національний історико-архітектурний музей «Київська фортеця»
Київський науково-методичний центр по охороні, реставрації та
використанню пам'яток історії, культури і заповідних територій
Державний політехнічний музей при НТУУ (КПІ) імені Ігоря Сікорського
Академія інженерних наук України*

УКРАЇНСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ МУЗЕЙ: ІСТОРІЯ, ДОСВІД, ПЕРСПЕКТИВИ

**Матеріали
16-ї Всеукраїнської
науково-практичної конференції
(м. Київ, 9-10 червня 2022 р.)**

Київ – 2022

ВНЕСОК М.Ю. ІЛЬЧЕНКА У РОЗВИТОК ВІТЧИЗНЯНОЇ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ ГАЛУЗІ

Середін А.П.

Ільченко Михайло Юхимович – академік НАН України, проректор з наукової роботи НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського, директор створеного ним Інституту телекомунікаційних систем при НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського, заслужений діяч науки і техніки України.

Випускник Радіотехнічного факультету Київської Політехніки. На базі працівників кафедри Теоретичних основ радіотехніки Радіотехнічного факультету, до яких входив і Михайло Юхимович, було створено групу високопрофесійних учених у галузі радіолокації та радіорозвідки. На чолі наукової групи стояв тодішній декан факультету, професор Володимир Васильович Огієвський. Допомогла згуртувати учених доцент кафедри Олександра Якимівна Бокринська. Колектив виконував завдання уряду СРСР з розробки конкурентоздатних радіоелектронних комплексів в рамках оборонних проектів на тлі гонки озброєнь та «холодної» війни із США.

Будучи співробітником кафедри, вчений брав участь у виконанні складних завдань з дослідження нових рішень та підходів з розробки мікрохвильової техніки. Справа у тому, що традиційні технічні рішення уже не могли задовольнити невпинно зростаючу складність вимог до нових пристроїв мікрохвильового діапазону. Це, в загальному, і стало вирішальним у виборі наукового напрямку роботи Михайла Юхимовича [1].

Умовно наукову діяльність ученого можна розділити на три періоди:

Перший період (1964 – 1983 р.р.). Упродовж нього відбувалося становлення Михайла Юхимовича як ученого, початок серії фундаментальних наукових досліджень у галузі мікрохвильової техніки. Результатом цієї надзвичайно плідної роботи стало **створення абсолютно нових**, раніше не використовуваних твердотільних коливальних систем НВЧ діапазону на основі діелектриків та феритів. Окрім того, було вперше виявлено, математично змодельовано та систематизовано найбільш загальні закономірності резонансної взаємодії феритових та діелектричних елементів з електромагнітними полями надвисоких частот, які розташовані у хвилевідних системах різних конфігурацій та конструкцій, а системати-

зація закономірностей дозволила прогнозувати та моделювати різні параметри взаємодії у тому, чи іншому конкретному випадку.

Михайло Юхимович запропонував ряд абсолютно нових виразів, що математично описують характеристики резонаторів у різних лініях передачі електромагнітних хвиль. Також ученим було виявлено і ряд нових фізичних ефектів, зокрема, до його робіт вважалося, що поворот площини поляризації електромагнітної хвилі в круглому хвилеводі з феритом спричинений лише ефектом *Фарадея* і є прямо пропорційним лінійному розміру фериту та його дійсній частині магнітної проникності. *Ільченко* ж експериментально виявив та довів згодом, що за певних умов феритовий елемент майже з нульовим лінійним розміром може викликати суттєвий поворот площини поляризації електромагнітної хвилі саме в режимі резонансу, механізм якого зумовлений не дійсною частиною комплексної магнітної проникності, як вважалося раніше, а уявною.

Результати цих досліджень у 1968 році було опубліковано у провідному журналі *АН СРСР «Радіотехніка та електроніка»* у статті *«Явище резонансного повороту площини поляризації в круглому хвилеводі з феритовим резонатором»* [2]. Пізніше *Михайло Юхимович* експериментально, а згодом і теоретично, виявив ефект зростання значення коефіцієнта поглинання енергії надвисоких частот при збільшенні рівня потужності вище деякого критичного рівня в режимі нелінійного феромагнітного резонансу [3, 4, 5]. Ним була запропонована також і модифікація класичного рівняння вектора руху намагніченості фериту, додаванням до параметра теплових втрат ще й втрати на перевипромінювання, що значно підвищило точність виразу.

Формули, виведені *Михайлом Юхимовичем*, дали змогу запропонувати ряд нових технічних рішень резонансних пристроїв, захищених патентами на винаходи, дозволили ввести в інженерну практику новітні методики розрахунку частото-вибіркових пристроїв нового покоління. *Результатом досліджень ученого стало створення резонансних систем мікрохвильового діапазону частот, що були менші у 50-100 разів за масо-габаритними показниками, ніж попередники.*

Завдяки *М.Ю. Ільченку* було створено фундамент нового та перспективного на той час в *СРСР* такого науково-технічного напрямку як **діелектроніка**. У рамках роботи було створено також і нові діелектричні матеріали, складено базу для математичного мо-

делювання взаємодії діелектричних резонаторів з полями надвисоких частот [6, 7].

Отримані наукові результати лягли в основу його докторської дисертації, що була захищена у 1980 році в *Інституті кібернетики НАН України*, а практична реалізація результатів у народному господарстві була відзначена *Державною премією УРСР* у галузі науки і техніки у 1983 році [8].

Другий період (1983 – 1990 р.р.). Результатом досліджень, що проводилися *М.Ю. Ільченком* упродовж даного періоду, стало створення абсолютно нового класу мініатюрних твердотілих *НВЧ* пристроїв, до складу яких входили діелектричні резонатори та напівпровідникові елементи [9, 10, 11, 12]. Ці пристрої широко застосовувалися не лише у мікрохвильових системах радіорозвідки та супутникового зв'язку, що створювалися в рамках оборонної програми *СРСР*, а, пізніше, і в цивільних телекомунікаційних системах. Пристрої на основі діелектричних резонаторів є складовою частиною приймача сигналів будь-якої сучасної антени супутникового телебачення, а це повною мірою ілюструє масовість впровадження пристроїв, створених *Михайлом Юхимовичем*.

За розробку мініатюрних твердотілих пристроїв *НВЧ* діапазону та за їх впровадження в космічну апаратуру супутникових телекомунікаційних систем спеціального призначення *М.Ю. Ільченко* разом з іншими науковцями у 1989 році стає лауреатом *Державної премії СРСР*, що є підсумком другого періоду роботи вченого.

Третій період (з 1990 р.) наукової роботи *М.Ю. Ільченка* характеризується роботою над ліквідацією відставання держави у сучасних засобах телекомунікації, оскільки з розпадом *СРСР* науково-технічні розробки для потреб військово-промислового комплексу майже припинилися. У цей час під керівництвом *Михайла Юхимовича* було виконано декілька загальнодержавних науково-технічних програм із телекомунікаційних систем та мереж.

Створені ученим базові засади твердотілих *НВЧ* пристроїв актуальні й досі та використовуються для побудови сучасних систем мобільного радіозв'язку й систем *GPS*, які серійно виготовляються підприємством «*Оріон-Навігація*», що на Черкащині [13].

Досягнення діелектроніки, фактично започаткованої *Михайлом Юхимовичем*, реалізуються у розробках вітчизняних мікрохвильових систем, зокрема інформаційній мікрохвильовій системі інтегрального обслуговування типу *МІТРІС*, що значно покращило

якість телекомунікаційного забезпечення держави [14, 15, 16]. За ряд робіт, присвячених створенню перспективних радіотелекомунікаційних систем, у 2000 році *М.Ю. Ільченко* був відзначений *Президією НАН України* присудженням *Премії імені С.О. Лебедева* [13].

Роботи науковця останніх років стосуються розробки сучасних мікрохвильових інформаційних систем для ширококутового безпроводного доступу з використанням електромагнітних хвиль терагерцового діапазону [17]. За участю *Михайла Юхимовича* було здійснено ряд проєктів зі створення інформаційних систем для митної, прикордонної та податкової служб, банківських установ, органів державної влади, покращено інформаційне забезпечення автомобільних шляхів України, вдосконалено ряд навігаційних систем. За впровадження даних проєктів *Михайла Юхимовича* у 2004 році було відзначено *Державною премією України у галузі науки і техніки* [18].

Співпрацює науковець також і з оборонною галуззю країни – він є головним конструктором розробок інформаційних систем, що виконуються за замовленням *Міністерства оборони України*.

Праця *Михайла Юхимовича* неодноразово була відзначена високими державними нагородами – орденами «*За заслуги*» II та III ступенів (2011 та 1998 роки), *Почесною Грамотою Кабінету Міністрів України* (2001 р.), *Почесною Грамотою Верховної Ради України* (2009), *Почесний зв'язківець України* (2002 р.), з 2009 року носить почесне звання *Заслуженого професора НТУУ «КПІ»*.

За його ініціативою у 1990 році було створено та ним же і очолено *Науково-дослідний інститут радіоелектронної техніки* (з 2002 р. – *НДІ при НТУУ «КПІ»*). Також, у 2002 році під його керівництвом на базі *НДІ* було створено *Навчально-науковий інститут телекомунікаційних систем*, започатковано кафедру засобів телекомунікацій, яка готує вітчизняних фахівців з розробки телекомунікаційних мереж та систем [19].

Таким чином, підсумовуючи наведене вище, бачимо, що плідна наукова праця *Михайла Юхимовича Ільченка* зробила неоціненний внесок у вітчизняну телекомунікаційну галузь, піднявши її на якісно новий рівень.

Література

1. Ільченко М.Ю. Вибране: збірник. Київ: Наукова думка, 2011. С. 3–4;

2. Ильченко М.Е. Явление резонансного поворота плоскости поляризации в круглом волноводе с ферритовым резонатором. *Радиотехника и электроника*. 1968. № 11. С. 1976–1984;
3. Ильченко М.Е., Кудинов Е.В. Экспериментальное исследование взаимодействия ферритового резонатора с линией передачи при запороговых уровнях мощности СВЧ. *Известия вузов СССР. Радиоэлектроника*. 1969. №3. С. 312–314;
4. Ильченко М.Е. Влияние связи ферритового резонатора с линией передачи на эффективные параметры феррита при запороговых уровнях мощности. *Радиотехника и электроника*. 1970. №1. С.175–177;
5. Ильченко М.Е., Кудинов Е.В. Пороговая мощность ферритового резонатора в линии передачи СВЧ. *Известия вузов СССР. Радиоэлектроника*. 1971. №1. С. 188–120;
6. Ильченко М.Е. Применение резонаторов и фильтров на монокристаллах ферритов. *Известия вузов СССР. Радиоэлектроника*. 1977. №7. С. 3–13;
7. Ильченко М.Е., Мирских Г.А. Фильтры СВЧ на монокристаллах ферритов. *Известия вузов СССР. Радиоэлектроника*. 1976. №2. С. 5–14;
8. Ильченко Михайло Юхимович. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kpi.ua/ilchenko-photo> – Заголовок з екрану;
9. Ильченко М.Е., Мирских Г.А. Твердотельные СВЧ резонаторы в системе петлевых элементов связи. *Известия вузов СССР. Радиоэлектроника*. 1977. №2. С. 42–50;
10. Ильченко М.Е. Применение резонаторов и фильтров на монокристаллах ферритов. *Известия вузов СССР. Радиоэлектроника*. 1977. №7. С. 3–13;
11. Ильченко М.Е., Иванченко И.А., Коваленко Н.И., Кувика А.Г. Расчет характеристик генератора на диоде Ганна с ферритовым резонатором. *Электронная техника, Электроника СВЧ*. 1981. Вып. 2. С. 30–33;
12. Ильченко М.Е. Характеристики твердотельных многорезонаторных полосовых фильтров. *Электронная техника, Электроника СВЧ*. 1984. Вып. 4. С. 20–26;
13. Ильченко М.Ю. Вибране: збірник. Київ: Наукова думка, 2011. С. 6–7;

14. Pichenko M.Ye, Narytnik T.N., Fisun A.I., Belous O.I. MITRIS – Microwave Telecommunication Systems. *Telecommunication and Radio Engineering*. 2008. № 67 (16). С. 1429 – 1447;
15. Ильченко М.Е., Кравчук С.А. Информационно-телекоммуникационные системы широкополосного радиодоступа. *Проблемы управления и информатики*. 2006. № 1–2. С. 285–293;
16. МИТРИС: Новая эра! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://roks.com.ua/ru/Pay_transport/mitris_nova_era/ – Заголовок з екрану;
17. Ильченко М.Ю., Асмолова О.В. Фотодетектор з мікрохвильовою модуляцією в лазерних системах обробки сигналів. *Наукові вісті НТУУ «КПІ»*. 2006. №3. С. 5–9;
18. Ильченко М.Ю. Вибране: збірник. Київ: Наукова думка, 2011. С. 8;
19. 60-річчя члена-кореспондента НАН України М.Ю. Ильченка. *Вісник НАН України*. 2001. №9. С. 67–68.

ЗМІСТ

<i>Казанцева Л.В.</i> ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ МІСЯЦЯ: ВИСВІТ-ЛЕННЯ В МУЗЕЯХ	64
<i>Карамаш С.Ю.</i> ПОСТАТІ ВИНАХІДНИКІВ У МУЗЕЇ ПРАВО-ВОЇ ОХОРОНИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СПАДЩИНИ	67
<i>Керін Д. В., Титова О. М.</i> ПАМ'ЯТКОЗНАВЧА ДІЯЛЬНІСТЬ ПРОФЕСОРА М.І. ГЛАДКИХ	72
<i>Колесник Н.Е.</i> АРВІД ПАЛЛО І ЙОГО РОЛЬ У СТВОРЕННІ ЕКС-ПОЗИЦІЇ «КОСМОС» НАЦІОНАЛЬНОГО МУЗЕЮ КОС-МОНАВТИКИ ІМ. С.П. КОРОЛЬОВА (до 110-річчя з дня народження)	77
<i>Корнієнко О.М.</i> ІСТОРІЯ, ДОСВІД І ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ МУЗЕЮ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ	80
<i>Корнієнко О.М.</i> МУЗЕЙ ГРЕКА М.М. БЕНАРДОСА ВПИСАВСЯ В КОМПЛЕКС ЕТНОГРАФІЧНИХ МУЗЕЇВ ПЕРЕЯСЛАВА	84
<i>Кузяк О.Г.</i> ЧЕХОСЛОВАЦЬКИЙ ВАЖКИЙ (СТАНКОВИЙ) КУ-ЛЕМЕТ ЗВ 53 (ТК VZ. 37) ЯК ЕКСПОНАТ НІАМ «КИЇВ-СЬКА ФОРТЕЦЯ»	88
<i>Кузяк О.Г.</i> КОЛЕКЦІЯ РАДЯНСЬКИХ ДАЛЕКОМІРНИХ ФОТО-АПАРАТІВ МУЗЕЮ «КИЇВСЬКА ФОРТЕЦЯ»	92
<i>Куцаєва Т.О., Ткачук К.О.</i> МІСЦЯ ПАМ'ЯТІ ЄВРЕЙСЬКОЇ СПІ-ЛЬНОТИ В ОТИНІЇ	95
<i>Кушлакова Н. М.</i> МУЗЕЙ ІСТОРІЇ ТА ТРУДОВОЇ СЛАВИ ПАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ» (М. ПАВЛОГРАД, 2011-2022)	101
<i>Лупаренко Г.В.</i> КОЛЕКЦІЯ ЛІХТАРІВ ДЕРЖАВНОГО ПОЛІТЕХ-НІЧНОГО МУЗЕЮ	105
<i>Місяць Н.К.</i> НОВА ТРАДИЦІЯ: ШКІЛЬНІ АСТРОНОМІЧНІ ЧИ-ТАННЯ	109
<i>Озоженко Т.І.</i> ВИСТАВКА «ВАГИ» В ДЕРЖАВНОМУ ПОЛІТЕ-ХНІЧНОМУ МУЗЕЇ	113
<i>Пагор В.В.</i> КОНЦЕПЦІЯ РЕВАЛОРИЗАЦІЇ ТУРЕЦЬКИХ БАСТІ-ОНІВ В КАМ'ЯНЦІ-ПОДІЛЬСЬКОМУ	118
<i>Провозін О.П.</i> МУЗЕЙ ТЕХНІКИ МАГНІТНОГО ЗАПИСУ НДІ ЕМП	121
<i>Сенченко Н.М.</i> ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРОВАНИХ ЦИФРОВИХ РЕСУРСІВ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ ...	128
<i>Середін А.П.</i> ВНЕСОК М.Ю. ІЛЬЧЕНКА У РОЗВИТОК ВІТЧИЗ-НЯНОЇ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ ГАЛУЗІ	133