



Академії
наук
України

ВІСНИК

ЩОМІСЯЧНИЙ ЗАГАЛЬНОНАУКОВИЙ
ТА ГРОМАДСЬКО-ПОЛІТИЧНИЙ ЖУРНАЛ

У НОМЕРІ

- «Золота» програма Академії.
- До джерел української економічної думки. Нарис про В. Н. Каразіна.
- НТШ у Львові:
два роки відродження.
- Об'єкт вивчення — «чорний гумор».

ФІЗИКА І ТЕХНІКА МІЛІМЕТРОВИХ І СУБМІЛІМЕТРОВИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ХВИЛЬ

Візнана сесія проблемної Наукової ради
[Київ, 4—5 червня 1992 р.]

Візнана сесія Наукової ради АН України з проблеми «Фізика і техніка міліметрових і субміліметрових електромагнітних хвиль», присвячена обговоренню проблем наукового приладобудування у міліметровому і субміліметровому діапазонах хвиль, проходила на базі Київського університету ім. Т. Г. Шевченка. В її роботі взяло участь близько 50 представників з академічних і галузевих науково-дослідних, промислових організацій Києва, Харкова, Дніпропетровська, а також Москви і Нижнього Новгорода.

У вступному слові заступник голови Наукової ради завідуючий кафедрою кріогенної і мікроелектроніки КДУ академік М. Г. Находкін підкреслив, що протягом останніх п'яти років Наукова рада провела візнані сесії у Севастополі, Одесі, Львові, Києві, Харкові.

Ця форма роботи стала ефективним засобом оперативного обміну науковою інформацією. Бюро Відділення фізики і астрономії АН України позитивно оцінило діяльність ради як однієї з активно діючих у системі Академії наук України і затвердило її новий склад, до якого вперше включено іноземних фахівців.

Протягом двох днів учасники сесії заслухали і обговорили 12 наукових доповідей провідних спеціалістів України з проблем створення твердотільних активних компонент НВЧ елементної бази міліметрового діапазону.

У доповіді заступника директора Інституту радіофізики і електроніки (ІРЕ) АН України член-кореспондента АН України В. М. Яковенка було викладено теорію нестійкості електромагнітних коливань у напівпровідниковій плазмі на $p-n$ -переході.

З інтересом було заслухано доповідь кандидата фізико-математичних наук О. Д. Пустильника (КДУ) про дослідження високотемпературних надпровідників. Одержані результати дали змогу вперше розробити пасивні пристрої (резонатори), які працюють на частоті 32,75 ГГц і мають добротність вдвоє вищу, ніж відповідні аналоги, створені на основі плівок міді при температурі 77,35 К.

Доктор фізико-математичних наук Г. А. Мелков і кандидат фізико-математичних наук Д. А. Соловйов (КДУ) представили розробки елементної бази міліметрового діапазону на основі діелектричних елементів: лінії передачі, смуго-запираючі і смуго-пропускаючі фільтри, невзаємні елементи.

У доповіді кандидата фізико-математичних наук В. В. Гримаського, Я. І. Кишенка, доктора фізико-математичних наук С. В. Кошової (КДУ) йшлося про чисельне моделювання і експериментальні дослідження особливостей модулюючих властивостей інтегральних p - і n -структур із заглибленими контактами на поверхні. Запропоновані і розроблені структури дають змогу істотно підвищити рівень комутованої НВЧ потужності при збереженні високої швидкодії пристроїв.

Унікальні можливості лазерів на вільних електронах для проведення наукових досліджень у ядерних прискорювачах продемонстрували у своїй доповіді доктор фізико-математичних наук М. Я. Коцаренко і кандидат фізико-математичних наук О. О. Силівра (КДУ). Розроблена теорія подібних пристроїв дала змогу оптимізувати їх конструкції і одержати рекордно високі рівні генерованої потужності.

Узагальнююче значення мала доповідь доктора фізико-математичних наук Ю. А. Цвірка (НДІ «Оріон»), у якій йшлося про стан роботи у галузі створення генераторних приладів міліметрового діапазону (ММД). Зокрема, були представлені результати робіт по створенню потужних помножувачів високої кратності та імпульсних потужних

монохроматичних і шумових генераторів. Надмалощумні генератори на діодах Ганна покладено в основу створення мініатюрних систем вимірювачів швидкості, телевізійних і зв'язаних систем, систем охорони, далекомірів і висотомірів, які застосовуються в різних галузях техніки, включаючи й побутову. Нові наукові досягнення у сучасній техніці пов'язані із створенням монолітних приладів на арсеніді галію, резонансно-тунельних діодів і транзисторів із селективним легуванням для короткохвильової частини міліметрового діапазону.

Повідомлення кандидата технічних наук М. Ф. Карушкіна, кандидата фізико-математичних наук О. О. Тухаринова та ін. (НДІ «Оріон») присвячувалися новим розробкам НВЧ керуючих пристроїв міліметрового діапазону, у тому числі широкосмуговим швидкодіючим НВЧ модуляторам на щільній лінії, модуляторам у вигляді тонких хвилеводних вставок з високим рівнем комутованої імпульсної потужності, малогабаритним багатоканальним перемикачам і фазообертачам. Ряд атенуаторів і швидкодіючих НВЧ модуляторів впроваджено в серійне виробництво.

Кандидат фізико-математичних наук П. П. Лощицький (НДІ «Оріон») проаналізував існуючі методи розрахунку і настроювання генераторів шуму, які дали змогу реалізувати параметричний ряд калібрувальних генераторів із смугою завширшки до 20 % і малогабаритний генератор шуму, який має температурну компенсацію відходів рівня. Відзначалася перспективність подібних пристроїв у екологічних дослідженнях на штучному супутнику Землі «Метеор-Природа».

У доповіді доктора технічних наук Л. В. Касаткіна (НДІ «Оріон») йшлося про новітні досягнення в галузі створення твердотільних прийомо-передатчиків ММД з швидким перестроюванням частоти. Розроблені методи зовнішньої синхронізації імпульсних генераторів на ЛПД дали змогу здійснити ефективну зміну частоти генерації з наступним гетеродинуванням з допомогою опорного генератора з багатосмужною стабілізацією частоти.

Кандидати технічних наук В. К. Кисельов, Є. М. Кулешов та М. С. Яновський (ІРЕ АН України) у своїй доповіді подали результати розробок комплексів квазіоптичних приладів і пристроїв на основі порожнистого діелектричного променеводу і металодіелектричного променеводу, що дозволяють здійснювати широкий клас радіовимірювань у діапазоні хвиль від 0,1 до 2,5 мм. На базі згаданих комплексів квазіоптичної апаратури створено різні функціональні пристрої, вузли і високочастотні тракти радіотехнічних систем.

Одержані результати дають змогу дійти висновку про перспективність використання в рамках конверсії розроблених комплексів квазіоптичної апаратури як основи створення різних систем вимірювання, діагностики, контролю і керування технологічними процесами у найрізноманітніших галузях народного господарства.

Пошуку шляхів використання когерентних технологічних радіолокаційних систем міліметрового діапазону в народному господарстві присвячувалася доповідь кандидата фізико-математичних наук О. О. Костенка, кандидата технічних наук Г. І. Хлопова, академіка В. П. Шестопалова, в якій розглядалися особливості розробки технічних вимог до побудови радарних датчиків швидкості, встановлюваних на сільськогосподарських тракторах, автомобільному транспорті, а також малогабаритних радіорелейних ліній ММД для зв'язку на великих відстанях.

Учасники виїзної сесії прийняли рішення, в якому відзначається високий рівень розробок і результатів промислового освоєння твердотільних приладів міліметрового діапазону, досягнутий науковими організаціями і підприємствами України, зокрема науково-дослідним інститутом «Оріон», науково-виробничим об'єднанням «Сатурн», Київським університетом, Інститутом радіофізики і електроніки АН України. Відзначалося, що горизонтальні зв'язки між представниками наукових шкіл держав СНД продовжують розвиватися, сприяють обмі-

ну науковими ідеями і є ефективною рекламою для ринку приладів і систем.

Присутні звернули увагу на те, що роль наукових рад в умовах суверенітету України належить істотно підвищити: вони мають виконувати функції колегіальних експертних органів; організовувати виставки приладів і систем, розроблюваних науковими організаціями і промисловими підприємствами України; регулярно проводити тематичні наукові засідання, конференції.

Відзначалося, що в зв'язку із зростанням кількості різних організацій, малих підприємств, кооперативів тощо, які починають займатися питаннями, пов'язаними з освоєнням міліметрових і субміліметрових діапазонів, необхідно дотримуватися єдиного підходу до визначення наукового і технічного потенціалів указаних організацій та їх чіткої і обов'язкової взаємодії з Науковою радою. Визнано за доцільне, щоб усі роботи, які проводяться в країні в галузі радіофізики і електроніки ММД і СУБММД, при поданні їх на конкурси для формування державних програм з фундаментальних і прикладних досліджень, проходили експертну оцінку і в Науковій раді.

Одногласно було підтримано рішення Першого українського симпозіуму «Фізика і техніка міліметрових і субміліметрових радіохвиль» про проведення в 1993 р. в Харкові міжнародного форуму.

М. НАХОДКІН,
академік (Київ),

В. ЯКОВЕНКО,
член-кореспондент АН України (Харків).