

ПАСПОРТ
секції за фаховим напрямом
5 «Електроніка, радіотехніка та телекомунікації»
Наукової ради МОН

Секція розглядає проекти фундаментального і прикладного спрямування

До фундаментальних відносять теоретичні та експериментальні дослідження, результати яких складають відкриття нових або уточнення відомих закономірностей розвитку природи і техніки і є науковим фундаментом для розвитку нових принципів, методів і засобів синтезу наукових знань у галузі електроніки, радіотехніки і телекомунікацій.

До прикладних відносять оригінальні дослідження і розробки, спрямовані на створення елементів нової техніки і технологій, призначених для досягнення конкретних практичних результатів у створенні приладів, пристроїв і систем та методів їх розробки на основі результатів фундаментальних досліджень у галузі електроніки, радіотехніки і телекомунікацій.

Напрями наукових досліджень і розробок:

1. Науково-технічні проблеми електроніки.

1.1. Матеріали радіоелектроніки:

- провідникові матеріали;
- напівпровідникові матеріали;
- діелектричні матеріали;
- надпровідні матеріали;
- радіо-поглинальні матеріали;
- радіо-відбивні матеріали.

1.2. Радіоелектронні прилади:

- електромеханічні прилади;
- електровакуумні прилади;
- твердотільні прилади;
- акустоелектронні прилади;
- оптоелектронні прилади;
- мікроелектронні прилади;
- наноелектронні прилади;
- квантові прилади;
- функційна електроніка;
- пасивні електронні компоненти

До тематичних напрямів, що розглядаються секцією також належать розробка фізичних основ, принципів, методів та систем оптичної реєстрації інформації, створення технологій довгострокового зберігання цифрової інформації, створення систем відтворення звуку та зображень, систем реєстрації інформації неруйнівними та томографічними методами, методи розрахунку та дослідження напружено-деформованого стану, у тому числі при наявності дефектів різного походження, методи оцінки технічного стану та залишкового ресурсу конструкцій тривалої експлуатації, механіка композитних матеріалів, включаючи нанокompозити; механіка взаємодії полів

різного походження в матеріалах і елементах конструкцій; коливання механічних систем та хвильові процеси; закономірності взаємодії тіл з рідиною при надзвукових швидкостях руху; механіка взаємодії деформівних тіл, рідин і газу; механіка взаємодії твердого тіла з іонізованим середовищем та електромагнітним полем; механізми генерації звуку при швидкісному обтіканні перешкод потоками рідини і газу; виявлення закономірностей турбулентних течій стисливої і нестисливої рідини при наявності гідродинамічної кавітації та відриву потоку; закономірності гіперзвукових течій в'язкого газу при наявності фізико-хімічних перетворень у потоці, що набігає, та на поверхні тіл; закономірності течій та методи досліджень в молекулярній газовій динаміці; фундаментальні взаємодії та мікроскопічна будова речовини; властивості кристалів в екстремальних умовах, нелінійна та сингулярна оптика, фізика плівок, поверхонь і гетероструктур, спінтроніка; терагерцева електроніка та електроніка метаматеріалів, фізика рідких кристалів і біоколоїдів, фізика турбулентної та запорошеної плазми, керамічні, композиційні монокристалічні і плівкові матеріали різного функціонального призначення; інженерія поверхні, проблеми синтезу матеріалів при екстремальних параметрах температури і тиску; функціональні матеріали для водневої енергетики; теоретичне прогнозування структури та властивостей нових неорганічних речовин та матеріалів; ядерна фізика, фізика елементарних частинок і високих енергій, фізика прискорювачів, фізика плазми та керований термоядерний синтез; радіаційна фізика, фізика радіаційних явищ і радіаційних технологій; сучасні біотехнології та нанотехнології; молекулярно-біологічні, клітинні основи функціонування живих систем; розробка математичних моделей та аналітико-числових методів дослідження і оптимізації механічної поведінки тіл з урахуванням впливу полів різної фізичної природи та дефектів структури матеріалів.

2. Науково-технічні проблеми радіотехніки

2.1. Теорія кіл, сигналів та процесів у радіотехніці і електроніці:

- теорія зосереджених електромагнітних кіл;
- теорія розподілених електромагнітних кіл;
- технічна електродинаміка;
- прилади та пристрої надвисоких частот;
- квантово-молекулярні пристрої;
- поширення і поглинання електромагнітних хвиль;
- поширення і поглинання акустичних хвиль;

2.2. Схемотехніка радіоелектронних пристроїв:

- пристрої аналогового оброблення сигналів;
- пристрої цифрового оброблення сигналів;
- пристрої квантового оброблення сигналів;
- одноелектронна і одноквантова радіотехніка;
- радіопередавальні пристрої;
- радіоприймальні пристрої;
- пристрої записування і відтворення інформації;
- пристрої електроживлення,
- радіоавтоматика і радіотехнічні системи.
- радіовимірювання,
- конструювання радіоелектронних засобів.

До тематичних напрямів, що розглядаються секцією також належать розробка математичних методів та систем моделювання об'єктів та процесів, розробка числових, числово-аналітичних методів та алгоритмів обчислювальної математики, розробка обчислювальних алгоритмів і процедур з метою вирішення практичних задач радіотехніки,

вивчення комп'ютерних аспектів обчислювальних алгоритмів, розробка теорії похибок, визначення складності, збіжності, стійкості, створення теорії обчислювального експерименту; розробка перспективних засобів обробки інформації та кібернетичних систем. Розробка програмно-алгоритмічних комплексів та систем для моделювання процесів керування, пошуку та перехоплення рухомих цілей; розробка та обґрунтування експоненційно збіжних методів для розв'язання абстрактних квазілінійних диференціальних рівнянь, числових методів розв'язування нелінійних інтегральних рівнянь та багатовимірних спектральних задач; застосування групових, диференціально-геометричних та алгебраїчних методів до задач теорії диференціальних рівнянь та математичної фізики; дослідження логіко-алгебраїчних, автоматних, комбінаторних, еволюційних та числових методів розпізнавання, аналізу, синтезу, моделювання ідентифікації керуючих систем; розробка математичних методів керування нелінійними динамічними процесами, створення систем керування процесами в умовах невизначеності, розв'язання ігрових задач динаміки; інтелектуальних відеоприладів та систем реального часу, високопродуктивних пристроїв та комплексів цифрової обробки сигналів; розробка фізичних основ, принципів, методів та систем оптичної реєстрації інформації, вивчення і публікація пам'яток вітчизняної історико-культурної, наукової та науково-технічної спадщини; теоретичні проблеми охорони та збереження історико-культурної спадщини, розвитку пам'яткоохоронної, музейної та заповідної справи в галузі електроніки, радіотехніки і телекомунікацій; вивчення біографій науковців, історії наукових та науково-технічних шкіл в галузі електроніки, електротехніки, радіотехніки та телекомунікацій.

3. Науково-технічні проблеми телекомунікацій

3.1. Теоретичні основи передавання і обробки інформації:

- теорія і техніка передавання інформації;
- теорія і техніка приймання інформації;
- завадостійкість і радіопротидія;
- широкосмугові сигнали;
- статистичний аналіз інформаційних систем;
- автоматизація розпізнавання повідомлень;
- квантова інформатика;
- безпека інформаційних і комунікаційних систем;
- системи технічного захисту інформації

3.2. Системи і мережі:

- телекомунікаційні системи та мережі;
- квантові телекомунікаційні системи;
- гідро- та сейсмоакустичні системи;
- оптоволоконні телекомунікаційні системи;
- автоматизація проектування телекомунікаційних систем

3.3. Міждисциплінарні проблеми:

- радіоекологія;
- історія електроніки, радіотехніки і телекомунікацій;
- проблеми освіти в галузі

До тематичних напрямів, що розглядаються секцією також належать створення технологій переходу телекомунікаційних систем на IP-основу і до мереж NGN; науково-технічне забезпечення процесів конвергенції в телекомунікаціях, поширенню ідеології мережних технологій на бездротовий доступ, розвиток стільникових систем широкосмугового радіодоступу; створення засобів обміну даними між суперкомп'ютерами, розробка інфраструктури суперкомп'ютерних обчислень, розробка та створення розподільних обчислювально-комунікаційних мереж – GRID-мереж, розв'язання проблем

програмування у семантичних веб-середовищах Інтернет, дослідження та розробка методів захисту інформації в комп'ютерних системах і мережах, створення систем відтворення звуку та зображень з раритетних носіїв інформації, систем реєстрації інформації неруйнівними та томографічними методами, розробка методів та інформаційних технологій розв'язання задач комп'ютерної криптографії та стеганографії, розробка методів підвищення продуктивності систем асиметричної криптографії, розробка ефективних криптографічних протоколів, розробка нових інформаційних технологій на основі вимірювань електричних, магнітних і оптичних сигналів та їх просторово-часовий аналіз, розробка засобів та систем екстрадіагностики стану біологічних об'єктів, розробка базових компонент та комплексів керування складними системами; прогнозування та моделювання розвитку технологічних інноваційних процесів, вивчення пам'яток вітчизняної наукової спадщини, історія вітчизняної і світової філософської думки, взаємодія природничо-наукового та соціогуманітарного пізнання, проблеми якості освіти, змісту форми і технологій вищої освіти, інтеграція соціогуманітарних природничих і технічних наук, проблеми наукової інформації, розвиток словниково-енциклопедичної справи в галузі електроніки, радіотехніки і телекомунікацій, формування електронних наукових та освітніх інформаційних ресурсів; вивчення і публікація пам'яток вітчизняної історико-культурної, наукової та науково-технічної спадщини; теоретичні проблеми охорони та збереження історико-культурної спадщини, розвитку пам'яткоохоронної, музейної та заповідної справи в галузі електроніки, радіотехніки і телекомунікацій; вивчення біографій науковців, історії наукових та науково-технічних шкіл в галузі електроніки, електротехніки, радіотехніки та телекомунікацій.

**Голова секції «Електроніка, радіотехніка
та телекомунікацій»,
член–кореспондент НАН України**

М.Ю.Ільченко