

СЕКЦІЯ 2

ОПТИЧНІ ТА ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННІ ПРИЛАДИ І СИСТЕМИ. ФОТОНІКА

УДК 378.147; 681.37

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОЇ ТА ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ В ІНТЕРАКТИВНОМУ ТА ЗМІШАНОМУ ФОРМАТІ ДЛЯ ФАХІВЦІВ ПРИЛАДОБУДУВАННЯ

Стрілкова Т. О., Калмиков О. С., Литюга О. П.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

E-mail: strelkova_t@ukr.net, als1kalmykov@gmail.com, alex_lyt@ukr.net

В умовах постійного динамічного оновлення сучасної фізико-математичної та технічної освіти, сформованість професійних компетенцій сучасних викладачів в галузі оптичних та лазерних технологій є фундаментом підготовки студентів – майбутніх фахівців приладобудування, спроможних забезпечити високу якість оптико-електронних приладів на основі прогресивних сучасних технологій.

За даними Міністерства освіти та науки України 78 % громадян України отримують вищу освіту. Такий високий рівень мотивації розглядається як передумови навчання і як результат освітньої діяльності вищого навчального закладу. Мотивація до здобуття вищої освіти передусім впливає на формування професійних компетенцій студентами під час навчання і визначає їхній рівень обізнаності та задоволення своїм місцем у суспільстві в майбутньому [1].

З'ясування та вивчення рівня мотивації щодо здобуття сучасної фізико-математичної та технічної освіти допоможе збільшити компетенції, як викладачів, так і майбутніх молодих фахівців в галузі приладобудування. Перспективи та сучасний рівень технічної освіти цілком залежить від рівня мотивації молоді, щодо навчання в цьому напрямку. Об'єднання сучасних методів викладання в дистанційному та змішаному форматах, з'ясування мотиваційних факторів навчання дозволить закладам вищої освіти підвищити якість освіти та власні рейтинги.

Мета дослідження – об'єднати методи перспективного розвитку технічної та фізико-математичної освіти та методи підвищення мотивації молоді до навчання.

Одним з методів підвищення мотивації студентів до навчання є методи професійних комунікацій викладачів зі студентами. Сучасне педагогічне спілкування у вищій фізико-математичній та технічній школі спрямовано на розвиток ефективних комунікацій та взаємодії між студентами, викладачами та представниками промисловості в галузі приладобудування. Педагогічні комунікації визначаються характером сучасної промислової діяльності. Необхідне динамічне змінювання змісту освіти з урахування сучасних наукових

та науково-прикладних розробок в галузі приладобудування [2]. Проведений аналіз різних форм навчання дозволив сформулювати як позитивні (такі як захоплення творчою діяльністю, встановлення дружніх стосунків), так й негативні (дистанційні методи викладання, які можуть ускладнювати досягнення цілей та результатів навчання) аспекти педагогічних комунікацій.

За час глобального карантину COVID-19 університети активно впроваджували новітні технології у різних формах навчання. Сучасні умови викладання, перехід на дистанційне навчання вимагають додаткового аналізу методів педагогічних комунікацій, аналізу обраних методів спілкування та моделювання нової комунікаційної технології для підвищення якості навчання у дистанційній формі [3].

Перехід до інтерактивного навчання призвів до суттєвого зменшення ролі викладача в навчальному процесі з різким підвищенням значення самонавчання за допомогою цифрових технологій. При цьому цифрове навчальне середовище, система онлайн-курсів та інших навчальних ресурсів розглядається, як самостійні засоби навчання, які забезпечують високу ефективність навчального процесу [4]. Найбільш вразливими для дистанційного навчання можна визначити соціально-психологічний рівень спілкування, який визначає міжособистісні та групові відносини викладача зі студентами та студентів між собою.

В доповіді наведено рекомендації щодо внесення змін у навчальний процес та аналіз методів впливу на студентів, як окремих викладачів, так і університету загалом, які дозволять покращити навчальний процес підготовки фахівців високого класу в галузі технічної та фізико-математичної освіти і забезпечити високі рейтинги закладу вищої освіти.

Розвиток сучасної фізико-математичної та технічної освіти повинен базуватись на системі методів підвищення мотивації здобуття освіти та бути спрямований на професійну діяльність, сприяти формуванню фахових компетенцій в умовах швидкого розвитку технологій та інформаційних ресурсів в галузі приладобудування. На всіх етапах навчання має бути можливість адаптивних змін змісту освіти і коригування програм навчання, спрямованих на тісний зв'язок із розвитком техніки і технологій в галузі приладобудування.

Ключові слова: технічна освіта, дистанційні методи навчання, мотивація до навчання.

Література

- [1] Т. О. Стрілкова, «Мотивація студентів до здобуття технічної та фізико-математичної освіти», *Новий колегіум*, № 3, с. 7 – 11, 2020.
- [2] Т. О. Стрілкова, Є. О. Лебедєв, В. В. Шарапов, «Актуальні проблеми викладання стохастико-детермінованих методів обробки сигналів та зображень в оптико-електронних системах», на *VIII International Conference on Optoelectronic Information Technologies 'Photonics-ODS'*, 2018.
- [3] О. Тележкіна, О. Бабіченко, О. Калмиков, М. Пятайкіна, «Дистанційні технології – методи динамічного сприйняття інформації як система оновлення змісту освіти», *Новий колегіум*, № 3, с. 25 – 33, 2020.

- [4] T. Strelkova, Y. Soroka, O. Tieliezhkina, V. Kauk, A. Kalmykov, V. Grebenyuk, M. Piataikina, K. Puholovok, D. Vodianytskyi, «Online Learning Methods for Effective Communication Between Teachers and Students», in *Measurement Methodologies to Assess the Effectiveness of Global Online Learning*, 2022, pp. 289-309.

УДК 681.7

РЕЄСТРАЦІЯ НАДСЛАБКОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ В ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМАХ

Стрілкова Т. О., Литюга О. П., Калмиков О. С.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

E-mail: strelkova_t@ukr.net, alex_lyt@ukr.net, a1s1kalmykov@gmail.com

Метою роботи є розробка методу візуалізації зображення, сформованого випромінюванням біологічних об'єктів в процесі хемілюмінесценції та флуоресценції.

Застосування люмінесцентного аналізу зумовлено високою інформативністю даних методів, а об'єктами таких дослідів можуть бути як гомогенні суміші, такі як кров, так і гетерогенні, з довільним групуванням клітинних ліній. Дослідження надслабкого випромінювання можуть бути проведені не тільки *in-vitro*, а також в умовах, коли процеси спостерігаються в їх природному стані. При використанні флуоресцентної мікроскопії біоактивна речовина піддається впливу потужного опромінення, що має фототоксичний ефект, який може погіршити якість інформації щодо процесів, які досліджують. Оптичне випромінювання, яке реєструється є надслабким та порівнюється з рівнем шуму системи реєстрації.

Ефективна реєстрація сигналу на тлі завад може бути реалізована за умови застосування статистичних алгоритмів, які ґрунтуються на ствердженні про Пуасонівський розподіл фотонів [1]. Інтенсивність випромінювання залежить від швидкості фізико-хімічних реакцій та дифузії їх компонентів. Для гетерогенних систем, якими є біологічні тканини, дифузія реагентів не завжди підпорядковується законам Фіка, і може носити аномальний характер в якому часткам суміші притаманні «польоти Леві» [2].

Поява реакційних центрів на відносно великих відстанях від істинного розташування об'єкта, може змінювати статистику випромінювання та вимагає в процесі візуалізації врахування додаткових чинників. При високій чутливості фотоматриці і використанні обмеженого часу експозиції, істинне розташування об'єкта може бути визначено помилково. Слід зауважити, що просторово-часовий розподіл фотонів в об'ємі реакційної суміші також може змінити свій вигляд.

Доповідь присвячено обговоренню особливостей протікання біоактивних процесів в часі та при різних типах дифузії реагентів. Представлені методики візуалізації зображень, які враховують особливості біоактивних процесів.

Ключові слова: хемілюмінесценція, оптичний сигнал, аномальна дифузія.