

конического зеркала имеется зона повышенных потерь, вызванная волновыми свойствами излучения и неидеальностью выполнения самой вершины. Для снижения этих потерь нами разработана схема резонатора, в котором коническое зеркало имеет вспомогательное выводное отверстие в вершине [2]. Это позволяет не ответвлять от основного пучка часть лазерного излучения на приборы контроля и управления лазером, а использовать для этого излучение, которое терялась бы в области вершины конического зеркала. Данная конструктивная особенность повышает КПД лазерной установки и упрощает ее конструкцию.

Разработанные схемы лазерных резонаторов с плавной регулировкой вывода излучения можно использовать в уже действующих ТГц лазерах после незначительной их доработки.

**Вывод.** ТГц лазеры с плавной регулировкой вывода излучения позволяют получить максимальный КПД на всех режимах работы, что актуально в условиях клинического использования.

### Литература

1. Киселев В.К., Маколинец В.И., Митряева Н.А., Радионов В.П. Применение терагерцевой лазерной техники для исследования влияния ГВЧ-излучения на опухолевые процессы. / Радиофизика и электроника.- 2012.- Т.3(17), №2.– С.95-101.

2. Радіонов В.П., Маслов В.О. Патент України №110672 від 25.01.2016 р. на винахід «Лазер з плавним регулюванням виведення випромінювання з резонатора».

3. Дзюбенко М.І., Маслов В.О., Радіонов В.П. Патент України №113216 від 04.05.2016 р. на винахід «Лазер з плавним регулюванням виведення випромінювання з резонатора».

## РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ БАГАТОСПЕКТРАЛЬНОЇ СВІТЛОДІОДНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ РОБІТ

<sup>1</sup>Чепурна О.М., <sup>1</sup>Петрушко Ю., <sup>1</sup>Холін В.В., <sup>2</sup>Павлов С.В.

<sup>1</sup>ПМВП «Фотоніка Плюс», м. Черкаси, Україна;

<sup>2</sup>Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

**Проблема.** У експериментальних роботах існує ряд задач, які зводяться до опромінення біооб'єктів та дослідження отриманого ефекту. При цьому є потреба змінювати параметри оптичного випромінювання для опромінення біологічного середовища із певною інтенсивністю та довжиною хвилі. Коректний підбір довжини хвиль залежно від поставлених задач є однією із складових для ефективного застосування оптичного випромінювання. Також важливим є забезпечення однорідності світлового випромінювання в межах за-свічуваної зони.

**Реалізація.** Нами пропонується багатоспектральна світлодіодна система, що дозволить проводити експериментальні роботи, обираючи необхідну довжину хвиль випромінювання залежно від поставлених задач. Використання світлодіодних джерел випромінювання для розробки системи із можливістю підбору довжини хвилі дозволяє значно зменшити її вартість, що особливо важливо в експериментальній роботі.

Багатоспектральна система має забезпечувати:

- однорідність випромінювання в кожній точці світлового пучка на біотканині;
- ступінчасте регулювання і контроль потужності видимого та інфрачервоного випромінювання;
- установку і контроль часу процедури;
- модуляцію випромінювання;
- обрахунок енергетичної дози випромінювання.

Під час підбору світлодіодів для системи основними параметрами є довжина хвилі, кут розкриття променя, потужність випромінювання. Були розглянуті світлодіоди, що випромінюють в спектральному діапазоні від 390 до 940 нм, мають потужність від 50 мВт, кут розкриття променів від 35 до 125°.

До недоліків світлодіодів можна віднести великий кут розкриття та неоднорідність щільності потужності на зоні опромінення. Але за рахунок оптики можна зменшити кут розкриття, досягти рівномірності в межах засвічуваної плями, що дозволить коректно розраховувати енергетичну дозу опромінення та підбирати параметри випромінювання залежно від очікуваного результату.

**Висновки.** Таким чином, об'єднання в одному комплексі набору світлодіодних компонентів із різними довжинами хвиль випромінювання та єдиним блоком управління робить комплекс універсальним на відміну від раніше відомих пристроїв аналогічного призначення. Колімоване оптичне випромінювання дозволить біологічному об'єкту отримувати однакову щільність потужності у всій зоні опромінення.

## РОЗРОБКА МЕТОДУ ТА СИСТЕМИ ДЛЯ ВИБІРКОВОГО ЛАЗЕРНОГО ОПРОМІНЕННЯ ПО ЗАДАНИМ КООРДИНАТАМ

<sup>1</sup>Капля А.М., <sup>1</sup>Каптановський Є.В., <sup>1</sup>Чепурна О.М., <sup>1</sup>Холін В.В., <sup>2</sup>Павлов С.В.

<sup>1</sup>ПМВП «Фотоніка Плюс», м. Черкаси, Україна;

<sup>2</sup>Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

**Вступ.** Вибіркове опромінення біологічних тканин сфокусованим променем із високою щільністю потужності може дозволити зменшити загальну потужність лазерного приладу, дозволить впливати лазерним випромінювання тільки на вибрані зони, без додаткового опромінення сусідніх тканин. Така система може використовуватися для видалення татуажу, лазерної