

збільшити врожайність та якість рослин в тепличному господарстві. Застосування компактних міні-теплиць гроубоксів дають змогу отримувати врожай постійно в домашніх умовах і цілий рік. Однак для вирощування рослин в гроубоксі важливо створити мікроклімат, який зумовлений правильним освітленням, підтримкою температури та вологості і постійною вентиляцією повітря.

Список використаних джерел

1. Bula RJ, Morrow RC, Tibbitts TW, Barta DJ, Ignatius RW, Martin TS. 1991. Light emitting diodes as a radiation source for plants. *HortScience* 26, 203–205.
2. Sabzalian MR, Heydarizadeh P, Zahedi M, Boroomand A, Agharokh M, Sahba MR, Schoefs B. In press High performance of vegetables, flowers and medicinal plants in a red–blue LED incubator for indoor plant production.
3. Goins GD, Yorio NC, Sanwo-Lewandowski MM, Brown CS. 1998. Life cycle experiments with *Arabidopsis* under red light-emitting diodes (LEDs). *Life Support Biosph. Sci.* 5, 143–149.
4. Grow box – Wikipedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Grow_box (дата звернення: 30.04.2024)
5. Cheng M, Chory J, Fankhauser C. 2004. Light signal transduction in higher plants. *Annu. Rev. Genet.* 38, 87–117.

УДК 628.9.04

ПРОЄКТУВАННЯ ЦИРКАДНОГО ОСВІТЛЕННЯ

Пітяков Олександр Сергійович,

доктор філософії з електричної інженерії

Улізько Владислав Володимирович,

здобувачка освіти,

Відокремлений структурний підрозділ «Полтавський політехнічний фаховий коледж

Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

E-mail: opitiakov@polytechnic.poltava.ua

Організація сучасного робочого місця вимагає особливих підходів в його освітленні. Офісне освітлення має бути орієнтоване на людину, повинно сприяти концентрації уваги, розслабленню працівника, здоровому циклу робочого часу та відпочинку. Сучасні підходи в організації такого освітлення мають розроблятися індивідуально та передбачати різні сценарії освітлення, яке б зменшувало стрес, покращувало настрій та самопочуття. Останнім часом набувають популярності світлотехнічні системи циркадного освітлення, які й вирішують перелічені вище задачі.

Циркадне освітлення – це концепція, відповідно до якої штучне освітлення можна використовувати для підтримки здоров'я людини шляхом мінімізації його впливу на циркадний ритм і психологічне здоров'я, поєднуючи при цьому природні та штучні джерела світла [1]. Фактично, циркадне освітлення передбачає створення відповідного рівня освітленості, яскравості та спектрального складу в різні періоди доби.

Циркадне освітлення не може обмежуватись лише одним джерелом світла чи освітлювальним приладом. Світло від циркадного освітлення завжди має оцінюватись на рівні очей людини, при типовому положенні людини в відповідному приміщенні. Отже, як стверджує автор [2], циркадне освітлення залежить від комплексного підходу при проєктуванні освітлення відносно людини, простору, в якому людина перебуває, робіт, які вона виконує, та фактора часу.

Світлодіодні технології освітлення дають широкі можливості розробки систем циркадного освітлення. Зокрема, світлодіодні джерела світла мають ряд корисних переваг для впровадження систем циркадного освітлення:

- Просте регулювання світлового потоку;
- Широкий діапазон корельованих колірних температур;
- Керування яскравістю та розподілом освітленості;
- Електронний контроль живлення;
- Висока енергоефективність;
- Тривалий термін дії.

Системи керування світлодіодним освітленням дають можливість реалізувати циркадне освітлення в приміщеннях. Світлові датчики дозволяють отримувати інформацію про світло оточуючого простору в режимі реального часу. Вони враховують не лише зміну рівня природного світла в приміщенні, але й вплив штучного освітлення та процесів відбиття світла від поверхонь приміщення. Датчики руху відіграють важливу роль для енергозбереження, однак сучасні їх аналоги вже можуть виконувати більш точний аналіз активності людини і, навіть, певні фізіологічні параметри.

Для інтеграції проєктів циркадного освітлення, користуючись новітніми системами автоматизації та світлодіодних технологій, необхідно враховувати два основні фактори:

Можливість поєднання кількох пристроїв або систем, які будуть працювати разом в одному просторі, взаємодіяти та не заважати роботі одна одній;

Взаємозамінність елементів системи, що забезпечує її ефективне обслуговування та можливість модернізації з часом.

Класичний підхід до проєктування систем освітлення тривалий час розмежовував штучне та природне освітлення. Сучасні можливості світлових технологій все частіше об'єднують ці системи. Циркадне освітлення набуває більшої популярності та стає все більш можливим в його технічній реалізації. Майбутнє світлового дизайну полягає в поєднанні природного і штучного освітлення в одну збалансовану світлотехнічну систему, яка має бути адаптована до циркадних ритмів та фізіологічних потреб людини.

Список використаних джерел

1. Rea M, Figueiro M, Bullough J. Circadian photobiology: an emerging framework for lighting practice and research. *Lighting Research & Technology*. 2002; 34(3): 177-187. doi:10.1191/1365782802lt057oa
2. Maurizio Rossi, Circadian Lighting Design in the LED Era. *Springer Cham*. 2019. 277. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-11087-1>

УДК 67.02

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ЛАЗЕРНОЇ ЗБРОЇ НА НОВИХ ФІЗИЧНИХ ПРИНЦИПАХ

Табуненко Володимир Олександрович,
кандидат технічних наук, доцент, професор

Сальник Олег Вікторович,
старший науковий співробітник

Харківській національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

E-mail: tabunenko55@ukr.net

Під лазерною зброєю прийнято розуміти зброю на нових фізичних принципах неконтактної дії, в якій вражаючим елементом передбачаються використовувати високоенергетичне спрямоване електромагнітне випромінювання, що генерується лазерними системами, за допомогою яких можна знищити будь-який об'єкт, що знаходиться на відстані.

Вперше ідея створення такої зброї була висловлена в науково-фантастичному романі радянського письменника Олексія Толстова, який мав назву «Гіперболоїд інженера Гаріна».