

УДК 628.921

М. В. Кизима – ст. гр. ЕТм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО СВІТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА У СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

M. V. Kyzyma

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

PROVIDING AN OPTIMAL LIGHTING ENVIRONMENT IN SPECIALIZED EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Організація високоякісного світлового середовища в навчальних закладах є базовою передумовою забезпечення ефективності освітнього процесу. Світлотехнічні характеристики навчального простору безпосередньо впливають на когнітивні здібності здобувачів освіти, їхню працездатність, психоемоційний стан і загальне фізіологічне благополуччя. Відхилення параметрів освітлення від оптимальних значень спричиняє розвиток зорової втоми, погіршення концентрації уваги, підвищення рівня стомлюваності, що у сукупності знижує якість засвоєння навчального матеріалу.

Інтенсивний розвиток світлотехнічних технологій відкриває широкі можливості для впровадження інтегрованих адаптивних систем освітлення, здатних автоматично модифікувати параметри світлового середовища відповідно до експлуатаційних умов. У навчальних закладах такі системи дозволяють оперативно регулювати рівень яскравості, спектральний склад і колірну температуру світлового потоку, орієнтуючись на характер навчальної діяльності, добову динаміку та величину природного освітлення, що сприяє створенню комфортного та ергономічного освітнього простору.

До ключових критеріїв оцінки якості світлового середовища в навчальних закладах належать рівень горизонтальної освітленості, рівномірність розподілу світлового потоку, допустимі рівні пульсації, відповідність колірної температури та індексу кольоропередачі встановленим нормам. Важливого значення також набувають показники антиблікового захисту та оптимізація відбивання світла від робочих поверхонь, що забезпечують високий рівень візуального комфорту. Відхилення від нормативних показників може провокувати розвиток функціональних порушень органів зору та погіршення загального самопочуття здобувачів освіти.

Якість освітлення в освітніх приміщеннях має вирішальне значення для створення позитивної та ефективної навчальної атмосфери. Якісне освітлення покращує загальне середовище, задовольняючи різноманітні вимоги різних видів діяльності, що відбуваються в різних приміщеннях. Керування освітленням дозволяє точно налаштувати рівні освітлення відповідно до конкретних потреб кожної ситуації, що призводить до більш захоплюючого та продуктивного навчання. Наприклад, при роботі над груповими проектами учням потрібне більш динамічне керування освітленням, що сприяє видимості та взаємодії між членами команди. Читання або індивідуальне навчання вимагають більш приглушеного освітлення. М'яке, розсіяне світло з мінімальним відблиском може допомогти зменшити напругу очей і створити заспокійливе середовище, яке заохочує зосередитися над завданням. При проведенні лабораторних експериментів або практичних занять освітлення для конкретного завдання необхідне для забезпечення безпеки, точності та акуратності. Регульоване цілеспрямоване освітлення може освітлювати робочі поверхні, не створюючи відблисків і не відкидаючи тіні, дозволяючи учням виконувати завдання з більшою легкістю та впевненістю.

Особливої уваги у процесі організації світлового середовища потребують спеціалізовані навчальні заклади, в яких освітлення має враховувати підвищені вимоги до комфортності та безпеки навчального простору. Зокрема, у закладах, де здійснюється навчання дітей з

особливими освітніми потребами, важливим є створення м'якого, рівномірного освітлення без різких контрастів та надлишкового блиску. Таке середовище сприяє зменшенню зорового навантаження, зниженню рівня тривожності та підвищенню здатності до сприйняття навчальної інформації. Це зумовлює необхідність впровадження адаптивних світлотехнічних систем, здатних забезпечувати стабільні параметри освітлення відповідно до індивідуальних потреб учнів.

Одним із перспективних напрямів удосконалення світлового середовища є використання систем зі змінною колірною температурою. Відомо, що застосування світлового потоку з холодною колірною температурою (5000–6500 K) у ранкові години сприяє активації мозкової діяльності та підвищенню розумової працездатності, тоді як тепліші спектральні характеристики (2700–3000 K) у другій половині дня сприяють релаксації та зниженню рівня стресу.

Застосування сенсорних технологій у системах освітлення дозволяє забезпечити адаптивність світлового середовища залежно від рівня природного освітлення, кількості присутніх у приміщенні та специфіки навчальної діяльності. Використання датчиків руху, присутності та освітленості дає змогу знизити енергоспоживання без погіршення параметрів світлового середовища, що є надзвичайно важливим для великих навчальних комплексів.

Актуальні дослідження демонструють, що оптимізація параметрів штучного освітлення дозволяє підвищити середній рівень академічної успішності здобувачів освіти на 5–10% у порівнянні з традиційними схемами освітлення, що підкреслює значення сучасних світлотехнічних рішень як потужного інструмента підвищення ефективності освітнього процесу, зокрема у спеціалізованих навчальних закладах.

Отже, забезпечення оптимального світлового середовища в навчальних закладах є критично важливим чинником підвищення результативності освітнього процесу та збереження психофізіологічного здоров'я здобувачів освіти. Інтеграція інноваційних світлотехнічних рішень, що базуються на принципах енергоефективності, адаптивності та ергономічності, відкриває нові можливості для створення динамічного та комфортного освітнього простору. Перспективним напрямом подальших досліджень є детальний аналіз впливу динамічного регулювання світлових параметрів на когнітивну діяльність та емоційний стан учнів різних категорій для раціонального впровадження систем керування освітленням у заклади освіти.

Література

1. Романенко О. Г. Світлотехніка: підручник для студентів вищих навчальних закладів. — Київ: Ліра-К, 2016. — 312 с.
2. ДБН В.2.5–28–2018. Природне і штучне освітлення.— К.: Мінрегіон України, 2018.—37 с.
3. Тишковець І. О. Світловий комфорт у навчальних закладах: методологічні основи проектування. — Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. — 276 с.
4. Створення оптимального навчального середовища: як керування освітленням революціонує школи [Електронний ресурс] URL: <https://silvair.com/blog/creating-optimal-learning-environments-how-lighting-control-revolutionizes-schools/>