

РЕФЕРАТ

Повна назва «Дослідження методів розрахунку раціонального розміщення джерел світла»

Магістерська робота за фахом: 126 «Інформаційні системи та технології»

Здобувач гр. ІСТ-24-маг ДДМА, О. В. Малюкін. – Краматорськ, 2025.

Робота містить 126 стор: 67 рис., 13 табл., 26 слайдів.

У першому розділі розглянуто різновиди типів джерел освітлення, проаналізовано наявні сайти та застосунки для розрахунку рівня освітлення та розташування джерел.

У другому розділі проаналізовано низку методів розрахунку рівня освітлення в приміщенні, а саме – метод люмену, метод Сампнера, поточковий метод, метод, заснований на законі оберненого квадрата та законі Ламберта.

У третьому розділі наведено математичну модель розрахунку кількості джерел освітлення та рівня освітлення. Описано створену інформаційна модель системи мовою візуального моделювання UML – наведено низку діаграм.

У четвертому розділі описано можливості системи для розрахунку раціонального розміщення джерел світла. Наведено приклад функціонування цієї системи, проведено аналіз результатів розрахунків.

У п'ятому розділі проаналізовано небезпечні та шкідливі виробничі фактори під час роботи користувача ПЕОМ, розроблено заходи щодо забезпечення безпечних та комфортних умов роботи.

Об'єктом дослідження є розрахунок кількості, потужності та розташування джерел світла для отримання задовільного рівня освітлення. Предмет дослідження – методи розрахунку рівня освітлення.

Метою магістерської роботи є вдосконалення процесу розрахунку кількості, потужності та розташування джерел світла для отримання задовільного рівня освітлення шляхом застосування математичних методів та середовища спеціалізованої інформаційної системи власної розробки.

У зв'язку з тим, що відсутні програмні рішення, які дозволяють оптимально розмістити джерела світла в приміщенні відповідно до вимог будівельного стандарту ДБН В.2.5-28:2018 «Природне та штучне освітлення», а також у тому, що невідповідність специфікаціям призводить до погіршення здоров'я, задача розрахунку кількості, потужності та розташування джерел світла є актуальною.

Наукова новизна магістерської роботи полягає в одночасному застосуванні низки методів розрахунку рівня освітлення та кількості, потужності та розташування джерел світла.

Практична цінність полягає в тому, що розроблено інформаційну систему – програмний застосунок, який дозволяє здійснити розрахунки кількості, потужності та розташування джерел світла для отримання задовільного рівня освітлення, а також рівня освітлення залежно від розташування цих джерел.

Основні положення кваліфікаційної роботи магістра були представлені на п'ятьох наукових конференціях, здійснено п'ять публікацій.

РІВЕНЬ ОСВІТЛЕННЯ, ДЖЕРЕЛА ОСВІТЛЕННЯ, МЕТОД ЛЮМЕНУ, МЕТОД САМПНЕРА, ПОТОЧКОВИЙ МЕТОД, ЗАКОН ОБЕРНЕНОГО КВАДРАТА, ЗАКОН ЛАМБЕРТА, МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ, ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ, UNIFIED MODELLING LANGUAGE, OBJECT PASCAL

ABSTRACT

The full name of «Research on methods for calculating rational placement of light sources»

Master's thesis on the specialty: 126 «Information systems and technologies»

Student gr. IST-24-m DSEA, O. V. Malyukin. – Kramatorsk, 2025.

The work contains 126 pages, 67 fig., 13 tab., 26 slides.

The first section examines the various types of lighting sources, analyzes existing sites and applications for calculating the level of illumination and the location of sources.

The second section analyzes a number of methods for calculating the level of illumination in a room, namely the lumen method, the Sampner method, the point method, a method based on the inverse square law and the Lambert law.

The third section presents a mathematical model for calculating the number of lighting sources and the level of illumination. The created information model of the system in the visual modeling language UML is described - a number of diagrams are provided.

The fourth section describes the capabilities of the system for calculating the rational placement of light sources. An example of the functioning of this system is given, and the analysis of the calculation results is carried out.

The fifth section analyzes dangerous and harmful production factors during the work of a PC user, and measures are developed to ensure safe and comfortable working conditions.

The object of the study is the calculation of the number, power and location of light sources to obtain a satisfactory level of illumination. The subject of the study is methods for calculating the level of illumination.

The purpose of the master's thesis is to improve the process of calculating the number, power and location of light sources to obtain a satisfactory level of illumination by applying mathematical methods and the environment of a specialized information system of our own development.

Due to the fact that there are no software solutions that allow optimally placing light sources in a room in accordance with the requirements of the building standard DBN V.2.5-28:2018 "Natural and artificial lighting", as well as the fact that non-compliance with the specifications leads to deterioration of health, the task of calculating the number, power and location of light sources is relevant.

The scientific novelty of the master's thesis lies in the simultaneous application of a number of methods for calculating the level of illumination and the number, power and location of light sources.

The practical value lies in the fact that an information system has been developed - a software application that allows calculations of the number, power and location of light sources to obtain a satisfactory level of illumination, as well as the level of illumination depending on the location of these sources.

The main provisions of the master's qualification work were presented at five scientific conferences, and five publications were made.

ILLUMINATION LEVEL, LIGHT SOURCES, LUMEN METHOD, SAMPNER METHOD, POINT METHOD, INVERSE SQUARE LAW, LAMBERT'S LAW, MATHEMATICAL MODEL, INFORMATION MODEL, UNIFIED MODELLING LANGUAGE, OBJECT PASCAL