

PHOTOBIOLOGISCHE WIRKUNG VON LEUCHTDIODEN UND PROBLEMEN DER PHOTOBIOLOGISCHEN SICHERHEIT IHRER STRAHLUNG

OLEKSANDR PITIAKOV, Doktorand

Charkiwer Nationalen O. M. Beketow Universität für Stadtwirtschaft

PAVEL NEIEZHMAKOV, Doktor der Ingenieurwissenschaften, Professor, Leiter der Abteilung «Beleuchtung und Lichtquellen», wissenschaftlicher Betreuer

Charkiwer Nationalen O. M. Beketow Universität für Stadtwirtschaft

DMYTRO O. YURCHENKO, Lektor, sprachlicher Betreuer

Charkiwer Nationalen O. M. Beketow Universität für Stadtwirtschaft

Die LED-Technologie hat unser Leben überflutet. Jedes Jahr werden unsere menschliche Arbeit, die Freizeit und das Leben mit dem Einsatz moderner LED-Technologien verbunden: Telefone, Monitore, Fernseher, LED-Bildschirme und Schilde sowie natürlich Lichtquellen und Beleuchtungsanlagen. Durch Energieeffizienzindikatoren sind LEDs zum absoluten Leader unter künstlichen Strahlungsquellen geworden. 50 Jahre nach ihrer Erfindung sind LEDs weit verbreitet und werden sowohl in der Industrie als auch im Alltag eingesetzt. Diese schnelle Geschwindigkeit der LED-Technologie stellt vor den Wissenschaftlern eine Reihe von Herausforderungen.

Die Entdeckung von molekularen Mechanismen, die den zirkadianen Rhythmus steuern, die durch Jeffrey Hall, Michael Rosbash und Michael Jung entwickelt wurden. Man muss detailliertere Forschungen der photobiologischen Wirkung der künstlichen Lichtquellen, insbesondere von festkristallinen Licht erforschen [2]. Die Wissenschaftler haben ein Gen identifiziert, das den normalen täglichen biologischen Rhythmus steuert. Sie haben bewiesen, dass dieses Gen das Protein decodiert, das sich während der Nacht in den Körperzellen ansammelt und pro Tag zerfällt. Die Proteinkomponenten dieses Prozesses werden bestimmt, die unabhängig die "innere Uhr" in der Zelle regulieren. Die Wissenschaftler haben bewiesen, dass biologische Uhren bei allen mehrzelligen Organismen, einschließlich Menschen, nach dem gleichen Prinzip arbeiten. Die meisten menschlichen Gene werden durch eine biologische Uhr reguliert, so dass der zirkadiane Rhythmus der menschlichen Physiologie an verschiedenen Stadien des Tages anpasst. Die künstliche Beleuchtung kann die zirkadianen Rhythmen von Organismen verändern und den Einfluss auf die Genebene machen. Die besondere Aufmerksamkeit sollte daher den photobiologischen Strahlungsindikatoren gewidmet werden: Lampen und Leuchtanlagen, Bildschirme von Telefonen und Monitoren, Installationen auf ihrer Basis, Häufigkeit und Zeit der Belichtung usw.

Die Fragen der photobiologischen Sicherheit künstlicher Beleuchtung werden von den Wissenschaftlern aus verschiedenen Wissenschaftsbereichen gestellt. Besonders aktuell ist das Thema der Sehgesundheit bei Kindern und Jugendlichen, da die Beleuchtungsanlagen vieler Vorschul- und Bildungseinrichtungen entweder moralisch veraltet oder mit einem Verstoß gegen

die geltenden Normen ausgestattet sind. Sie bemerken die photobiologische Strahlenschutzsicherheit nicht.

Bekanntlich waren die ersten Standards für die Strahlungssicherheit von Lichtquellen Standards für Laserinstallationen. Diese Standards wurden seit einiger Zeit verwendet, um die photobiologische Sicherheit von Beleuchtungsquellen zu bewerten, aber dieser Ansatz war nicht korrekt. Daher hat die Internationale Beleuchtungskommission CIE umgesetzt den Norm IEC 62471. Der Standard begrenzt die Strahlendosis aus menschlichen Quellen und Beleuchtungsanlagen. Um die spektrale Strahlungsstandard zu bewerten eingeführt, um eine Änderung der Größe der menschlichen Retina und Augenbewegungen des Betrachters. Damit das photo biologische Wirkung von Strahlungsquellen zu bestimmen, um die spektrale Leistungsdichte der Beleuchtungsverhaltensberechnungen zu messen, sowie einen wichtigen Parameter in diesem Fall wird die Änderung des Durchmessers der Pupille zu bestimmen.

Um die photobiologischen Sicherheitsindikatoren gemäß IEC 62471 zu messen, hat BelHIM zusammen mit LLC "Cerris Analyst" (Weißrussland) eine Phoebe-1 Anlage errichtet [1]. Das Design der Installation umfasst einen Software- und Hardware-Komplex, der auf einem Spektralradiometer und einer Lampeneinheit besteht. Die Arbeit der Installation wird von einem Programm bereitgestellt, das den Monochromator automatisch verwaltet und kalibriert, die festungsaufnehmende Kugel bewegt, Messungen durchführt und die Forschungsprotokolle vorbereitet.

Das Problem der photobiologischen Effekte von LEDs wurde auch von deutschen Wissenschaftlern behandelt [3]. In ihrem Bericht zur Untersuchung der Bewertung der photobiotischen Sicherheit von Leuchtdioden wurde festgestellt, dass die hauptsächliche Bedrohung durch die Strahlung von LEDs ihre photobiologische Wirkung auf die Retina des menschlichen Auges ist. In den untersuchten Proben von LEDs wurde festgestellt, dass zwei von ihnen die maximal zulässige Strahlungsnorm überschritten, was zu photochemischen Schäden an der Retina des Auges führt. Auch zeigte die Forschung, dass weiße und blaue LEDs die Grenzen der photobiologischen Strahlendosis bei längerer Exposition gegenüber dem Pupillenaugauge überschritten. Das Überschreiten der Grenzdosis der Bestrahlung der Retina von diesen LEDs erfolgte nach 10 Sekunden direktem Lichteinfall auf die Retina. Dies wurde beim Aussenden von grünen, roten und gelben LEDs nicht beobachtet.

Die wissenschaftliche Arbeit und die Forschung über die photobiologischen Effekte von LEDs zusammenfassend, sollte darauf hingewiesen werden, dass alle Wissenschaftler auf die Notwendigkeit einer umfassenden Untersuchung dieses Problems hinweisen müssen. Die Beurteilung der Auswirkungen von Strahlung auf den Körper und die Gesundheit einer Mensch wird unter den gegenwärtigen Bedingungen der breiten Einführung von LED-Lichtquellen sein. Dies erfordert einen integrierten Ansatz bei der Entwicklung von Methoden zur Untersuchung der Parameter der photobiologischen Strahlungsaktion, um die genauesten und technologisch einfachsten Ergebnisse zu erhalten. Diese Parameter sollten beim

Entwurf von LED-Beleuchtungseinheiten berücksichtigt werden. Schließlich wirkt Licht auf genetischer Ebene auf den Körper und Vision und Gesundheit sind untrennbar mit der Strahlung natürlicher und künstlicher Lichtquellen verbunden.

Literaturverzeichnis

1. Скумс Д. В. Установка для оценки фотобиологической безопасности светодиодных источников освещения ФобИИ-1 / Скумс Д. В., Ерошенко Б. В. // Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції «Актуальні проблеми світлотехніки» (Харків, 4 – 6 жовтня 2017 р.) – Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова, 2017. – С. 114 – 115.

2. Scientific Background Discoveries of Molecular Mechanisms Controlling the Circadian Rhythm: Press Release The Nobel Assembly at Karolinska Institutet 2017 [Electronic resource] / The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2017 Jeffrey C. Hall, Michael Rosbash, Michael W. Young – Mode of access: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/201/press.html

3. Udovičić, F. Photobiologische Sicherheit von Licht emittierenden Dioden (LED) / Udovičić, F. Mainusch, M. Janßen, D. Nowack, G. Ott // Projekt F 2115 – der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund/Berlin/Dresden 2013.

AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT METHODS

ALYONA SIDOROVA, student

YEVHENIIA S. MOSHTAGH, Senior Teacher, Language Adviser

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

Problem statement. Today one of the most promptly developing spheres is IT sphere. Fast development of the IT sector demands using modern methods and instruments of project management. The standard methods, like PMBoK, PRINCE2 and P2M are a powerful complex of tools and methods of management for projects and programs. At the same time, for IT projects it is necessary to use a complex of flexible, competent and fast methods and instruments of management [1]. Nowadays, many companies need to be competitive in quickly changing conditions. It is necessary for them to use methods which allow creating a qualitative product that helps to satisfy all customers' needs. Agile software development can provide a complex of methods which can improve the operation of many companies.

In the course of evolutionary development of iterative methodologies of software development adaptive methodologies in the field have been created.

In 2001, 17 software developers (Kent Beck, Mike Beedle, Aire van Bennekum, etc.) gathered in Snowbird, State of Utah, to discuss new software development methodologies. As a result, the document Agile Manifesto was made and accepted [2]:

- Individuals and interactions over processes and tools;
- Working software over comprehensive documentation;
- Customer collaboration over contract negotiation;