

OPTIMIZATION OF THE SPECTRAL COMPOSITION OF A FAVORABLE LIGHT ENVIRONMENT

Postgraduate student Zhang Yun

Associate Professor E. N. Savkova, PhD in Technical Science
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Light environment refers to ambient light and lighting conditions. In our living and working environments, the quality of the light environment can have a big impact on our health, well-being and productivity. Optimizing the spectral composition can create a light environment more suitable for human life and health, while improving energy efficiency and comfort.

Spectral composition has a great influence on human physiology. For example, blue light increases alertness and concentration, helping to stay awake and productive during the day, however, too much blue light may interfere with sleep because it suppresses melatonin production [1]; green light can alleviate eye fatigue and stress, helps to relax and calm the mind, it can also boost metabolism and stimulate the immune system; red light can help improve vision and energy, and can also promote blood circulation and speed up wound healing [2]. Improper spectral composition may cause eye fatigue, headaches, vision loss, poor mood and other health problems. Proper spectral composition can enhance people's sense of comfort and well-being, promoting health and well-being.

Due to human genetics and evolution, the natural light is a light source that best conforms to human biological rhythms. Therefore, the spectrum of artificial light sources should be as close as possible to natural light, and in order to save energy, it is necessary to use natural light as much when designing lighting systems. Fig. 1 shows the spectrum of natural light and artificial light sources with similar spectra in one day.

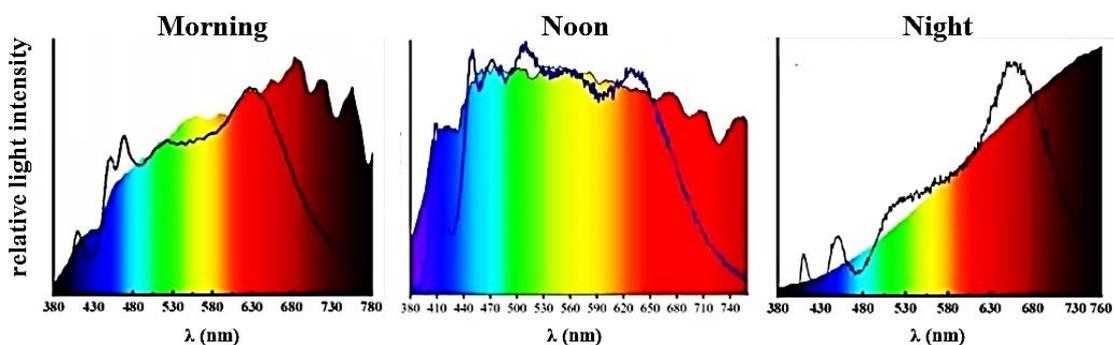


Fig. 1. Solar spectrum and artificial solar-like spectrum during the day

Gall et al. [3] proposed the concept of photobiological rhythm factor to quantitatively evaluate the non-visual biological effects of light on the human body, which can be expressed as:

$$a_{cv} = \frac{\int_{380}^{780} P(\lambda)C(\lambda)d\lambda}{\int_{380}^{780} P(\lambda)V(\lambda)d\lambda} \quad (1)$$

By selecting different types of light sources and using devices such as filters or reflectors, the spectral composition of the light source can be adjusted, thereby optimizing the spectral composition while saving energy.

Spectrum composition optimization is a complex problem, which requires comprehensive consideration of various factors, and the selection of appropriate methods and light sources according to different usage scenarios and needs. With the continuous development of intelligent control technology, the future light environment will be more intelligent and adaptive, so as to create a comfortable, healthy and efficient light environment which is suitable for human life.

References

1. Motamedzadeh, M., Golmohammadi, R., Kazemi, R., & Heidarimoghadam, R. The effect of blue-enriched white light on cognitive performances and sleepiness of night-shift workers: A field study. *Physiology & Behavior.* – 2017. – Vol. 177. – P. 208–214.

2. S Gregory Hipskind, Fred L Grover Jr, T Richard Fort, et al. Pulsed Transcranial Red/Near-Infrared Light Therapy Using Light-Emitting Diodes Improves Cerebral Blood Flow and Cognitive Function in Veterans with Chronic Traumatic Brain Injury: A Case Series. *Observational Study Photobiomodul Photomed Laser Surg.* – 2019. – Vol. 37(2). – P. 77–84.

3. Gall D., Bieske K. Definition and measurement of circadian radiometric quantities [C]. *Proceedings of 2004 CIE Symposium on Light and Health, Vienna.* – 2004. – P. 129–132.

УДК 658.562

ОЦЕНКА ОБЩЕГО СОСТОЯНИЯ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Студент гр. 11305119 Юхневич А. Л.

Кандидат техн. наук, доцент Токарь О. В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Качество продукции предприятия и соответственно его конкурентоспособность зависят от качества бизнес-процессов. Для их оценки интерес представляют квалиметрические методики на основе ряда единичных показателей качества процесса.

Одним из составляющих комплексной оценки качества бизнес-процесса является оценка его общего состояния. Показателями общего состояния могут выступать [1]: постоянное улучшение; эффективность; результативность; автоматизация процесса; инструкции процесса; управление; наличие измеряемых показателей и мониторинг; ресурсы (качество, доступность); взаимодействие процесса с другими; удовлетворенность. Также дополнительно включены таких два важных показателя, как длительность и стоимость процесса.

Оценка общего состояния бизнес-процессов производилась на примере процессов Минского производственного кожевенного объединения. Для получения результатов использовался экспертный опрос. Экспертами по процессу выступали специалисты предприятия, вовлеченные в выполнение процесса (3 человека для каждого процесса). Для опроса использовалась пятибалльная шкала. На основе анализа результатов внутренних аудитов компании за последний год были выбраны три процесса: производство кожи натуральной, взаимодействие с потребителем, закупки. Результаты опроса сотрудников представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Суммарные результаты оценки процессов

Показатели общего состояния процесса	Процесс		
	Производство кожи натуральной	Взаимодействие с потребителем	Закупки
1. Постоянное улучшение	11	12	10
2. Эффективность	12	13	11
3. Результативность	12	12	9
4. Автоматизация процесса	12	7	8
5. Инструкции процесса	13	11	11
6. Управление	13	13	11
7. Изменяемые показатели и мониторинг	13	12	11
8. Ресурсы	11	11	10
9. Взаимодействие процесса с другими	15	13	12
10. Удовлетворенность	12	13	9
11. Длительность	7	8	6
12. Стоимость	9	7	7
Среднее / Базовое (наилучшее) значение	12 / 15	11 / 15	10 / 15

Согласно оценкам экспертов по ряду показателей процессы протекают на приемлемом, но не самом лучшем уровне. Наибольшие сложности представляет процесс закупок, поскольку разница между действительным и наилучшим значением составляет 33 %. В процессе закупок наиболее уязвимыми точками являются автоматизация, ресурсы, результативность, удовлетворенность работников этим процессом и наличие постоянных улучшений. Для процесса взаимодействия с потребителем наиболее уязвимым местом является автоматизация. Для всех