

DOI: 10.18372/2415-8151.21.15065

ЛЮДИНО-ОРІЄНТОВАНЕ ОСВІТЛЕННЯ В ІНТЕР'ЄРАХ ЗАКЛАДІВ ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

Чернявський Володимир Георгійович¹, Ярова Ганна Олександрівна²

¹доцент, доктор архітектури, Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури, Київ, Україна,

e-mail: v.chern056@gmail.com, orcid: 0000-0001-5901-4480

²Київ, Україна, e-mail: 4726508@stud.nau.edu.ua, orcid: 0000-0002-5295-2471

Анотація. У статті розглянуто концепцію людино-орієнтованого освітлення, проаналізовано її суть та особливості. А також досліджено можливості використання систем людино-орієнтованого освітлення в закладах готельного господарства.

Мета. Обґрунтування доцільності використання систем людино-орієнтованого освітлення в інтер'єрах закладів готельного господарства.

Методологія. Використано методи: системного аналізу наукових публікацій за тематикою дослідження; порівняльного аналізу традиційного освітлення та людино-орієнтованого підходу до організації освітлення.

Результати. Проведено аналіз концепції людино-орієнтованого освітлення та надано його визначення, проаналізувано вплив світла на функціонування організму людини, окреслено можливості та переваги використання людино-орієнтованого освітлення при організації інтер'єрів в закладах готельного господарства. Так, з'ясовано, що динамічне природне освітлення є одним з головних синхронізаторів циркадних ритмів людини. Залежно від часу та величини світлового випромінювання, світло може прискорювати або затримувати фази нашого «біологічного годинника», впливати на синтез гормонів, змінювати сприйняття часу організмом та самопочуття. Не візуальний вплив світла на тіло та свідомість людини досягається за рахунок таких його характеристик як: кількість, спектр, тривалість та поширення.

Наукова новизна. Вперше поняття людино-орієнтованого освітлення в дизайні середовища розглядається в контексті організації інтер'єрів закладів готельного господарства, обґрунтовується доцільність та переваги використання систем людино-орієнтованого освітлення в закладах готельного господарства.

Практична значущість. Надані пропозиції моделей ефективного впровадження концепції людино-орієнтованого дизайну в заклади готельного господарства.

Ключові слова: людино-орієнтоване освітлення; циркадне освітлення; адаптивне освітлення; динамічні системи освітлення; системи розумного освітлення; людино-орієнтований дизайн; заклади готельного господарства; циркадні ритми; штучне освітлення; пансіонати; санаторії.

ВСТУП

У сучасному суспільстві переважно більшу свого часу люди проводять в закритих приміщеннях, в середньому 87% [4]. Тому умови, організовані в цих приміщеннях, є визначальними для їх здоров'я та благополуччя. Але, незважаючи на все глибше усвідомлення науковцями впливу світла на організм людини, більшість існуючих будівель пристосовані переважно для задоволення візуальних потреб людини. І хоча тема людино-орієнтованого освітлення в науковій літературі не є новою, вона досі залишається не розкритою в повній мірі, що обумовлює її актуальність. А орієнтація сучасної туристичної індустрії на екологічність та оздоровлення, персоналізований підхід до обслуговування відвідувачів, а також можливості впровадження досить дорогих на сьогоднішній день систем людино-орієнтованого освітлення в готелях вищих категорій обумовлюють актуальність дослідження обраної теми.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

За останні 15 років науковцям вдалось віднайти новий важливий аспект впливу світла на людину. Різні характеристики світла, їх зміна впродовж дня та циклічність є надзвичайно важливими для правильного та ефективного функціонування організму.

Останні публікації з теми демонструють ефективність використання людино-орієнтованого освітлення у навчальних закладах, офісних приміщеннях та в закладах охорони здоров'я. Так, дослідження ряду науковців підтверджують, що така система освітлення позитивно впливає на енергійність та уважність офісних працівників, також спостерігається покращення сну та психологічного стану [7, 9, 12, 13, 16]. У шкільних закладах запровадження систем циркадного освітлення було пов'язане із покращенням концентрації у дітей та зменшення сонливості впродовж дня [3, 6, 20]. В лікарнях таке освітлення допомагає пришвидшити реабілітацію пацієнтів, покращити їх сон [2].

МЕТА

Метою написання статті є обґрунтування доцільності використання людино-орієнтованого освітлення в інтер'єрах закладів готельного господарства.

Для досягнення поставленої мети виділено наступні завдання:

- надати визначення людино-орієнтованого освітлення;
- проаналізувати вплив світла на організм людини;
- окреслити переваги використання людино-орієнтованого освітлення в інтер'єрі закладів готельного господарства.

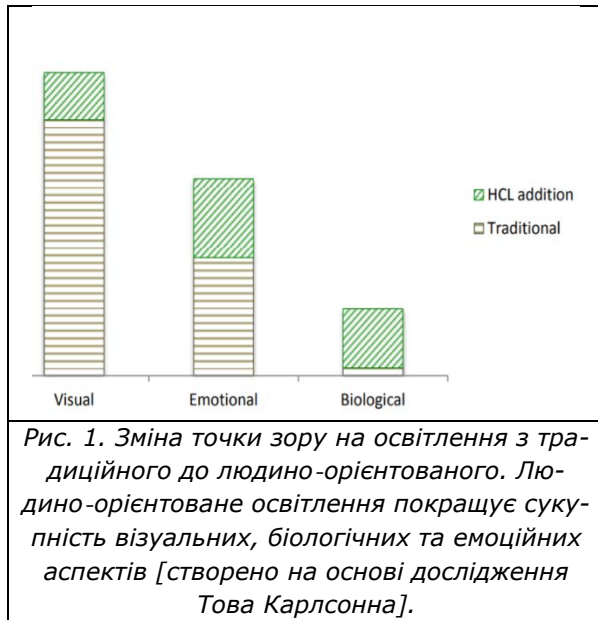
Результати дослідження можуть стати основою майбутніх досліджень теми людино-орієнтованого освітлення в закладах готельного господарства, в т.ч. проведення експериментальних досліджень з подальшим впровадженням технологій розумного циркадного освітлення в готелях та аналогічних засобах тимчасового розміщення.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Людино-орієнтованим освітленням є концепція штучного освітлення приміщень, що враховує як традиційні критерії зорового впливу систем штучного освітлення (такі як: освітленість, яскравість, індекс кольоропередачі), так і не візуальні (біологічні) та емоційні ефекти освітлення (рис. 1) [18].

Під людино-орієнтованим освітленням зазвичай розуміють адаптацію штучного освітлення, відповідно до добового циклу зміни денного світла в рамках природного освітлення. Крім ключового критерію - освітленості також більшого значення набуває зміна колірної температури світла. В рамках людино-орієнтованого освітлення, передбачається, що спектр випромінювання систем штучного освітлення, повинен імітувати зміни спектра природного освітлення. Так само як і при природному освітленні, спектральна щільність випромінювання повинна змінюватися протягом дня від високих рівнів синього кольору вранці до повної відсу-

тності синього кольору ввечері. Така динамічна організація світла має прямий вплив на синхронізацію біологічного годинника людини та спрямована на покращення біологічного та емоційного здоров'я людини [1].



Як відомо, світло має здатність позначатися на психології та поведінці людини, безпосередньо стимулюючи її «біологічний годинник». Таким чином, світло впливає на 24-х годинний циркадний ритм, що відповідає за регуляцію періодів сну та неспання, синтез гормонів, а також суб'єктивну уважність та продуктивність протягом дня.

Впродовж дня, при правильних циркадних ритмах, у людини в необхідній кількості синтезується дофамін, що відповідає за задоволення, уважність та м'язову координацію; серотонін, що впливає на центральну нервову систему та травлення, а також кортизол для відповіді на стресові ситуації. Вночі синтезується мелатонін для здорового сну та відновлення організму [4].

Залежно від часу та величини світлового випромінювання, світло може прискорювати або затримувати фази нашого «біологічного годинника». Як наслідок, система освітлення здатна змінювати сприйняття часу організмом та потенційно покращувати самопочуття, допомагати при порушеннях сну. Так, дані дослідження, проведеного у

2017 році в офісних будівлях, вказують на те, що працівники, які отримували високу циркадну стимуляцію зранку, повідомляли про кращий сон та менше симптомів депресії в порівнянні з тими, хто не отримував. В той час як важливість зниження освітленості в вечірній час для підтримання здорового циклу сну та неспання є широко відомою, зазначене дослідження продемонструвало переваги циркадної стимуляції світлом впродовж всієї доби [14].

Не візуальний вплив світла на тіло та свідомість людини досягається за рахунок таких його характеристик як: кількість, спектр, тривалість та поширення [15].

Важливим в розумінні не візуального впливу світла на організм є відкриття світлочутливих гангліозних клітин в оці, що є надзвичайно чутливими до світла синього спектру. Таке світло, що може досягати 10000К, ми спостерігаємо на небі опівдні. Воно зменшує секрецію мелатоніну, збільшуючи рівень дофаміну, серотоніну та кортизолу, що робить нас більш уважними та продуктивними вдень, але вночі має негативний вплив на якість сну [19].

Нещодавні дослідження [4] вказують на те, що різна інтенсивність, тривалість освітлення та період доби, коли людина стимулюється світлом, можуть мати абсолютно різний вплив на біоритми. Так, з рис. 2 видно, що стимуляція людини світлом з показником освітленості 500 lux впродовж 4 годин, починаючи з восьмої години ранку, затримає біологічний годинник на 12 хвилин. Дивовижним є те, що лише 30 хвилин під дією сонячного світла високої інтенсивності здатні здвинути біологічний годинник на 20 хвилин, що вказує на важливість своєчасності стимуляції світлом для його впливу на організм. Серед досліджених сценаріїв, поступове зменшення освітленості з показника 300 lux до 0 lux в період з 17:00 до 23:00 в комбінації з високим рівнем освітленості вдень призводить до найбільшого здвигу (54 хвилини). Заслугує уваги також і те, який вплив має історія попереднього опромінення світлом на результати. З рис. 2 видно, що збільшення освітленості зранку затримує біологічний годинник. Ми

бачимо, що чотирьохгодинна стимуляція світлом у 500 lux затримує його на 12 хвилин у разі, якщо досліджуваний попередньо перебував під дією світла у 250 lux. Однак,

якщо попередньо досліджуваний перебував під світлом у 500 lux, відбувається затримка біологічного годинника на 6 хвилин навіть при рівні освітленості, що досягає 1000 lux.

№	Характерні риси	Здвиг природного часу пробудження
Сценарій 1	Збільшення рівня освітленості з 250 lux до 500 lux в час з 8:00 до 12:00	
Сценарій 2	Стимуляція сонячним світлом з 7:10 до 7:40	
Сценарій 3	Збільшення рівня освітленості з 250 lux до 500 lux в час з 8:00 до 12:00 та поступове згасання з 300 lux до 0 lux впродовж 19:00 – 23:00 годин	
Сценарій 4	Збільшення рівня освітленості з 500 lux до 1000 lux в час з 8:00 до 12:00	

Рис. 2. Вплив різних сценаріїв освітлення на біоритми людини [створено на основі дослідження Ч. Папатцімпи].

Еволюція людини відбувалась в гармонії з природним циклом освітлення на Землі, що передбачає низький рівень світла та низьку колірну температуру рано вранці, високий рівень світла та високу колірну температуру опівдні та наднизький рівень освітлення з середньою колірною температурою від Місячного світла вночі (рис. 3).

Штучне освітлення в інтер'єрах приміщень, в т.ч. готельних, зазвичай має постійний рівень освітлення з незмінною колірною температурою, що не відповідає циркадним потребам людини. Ізоляція від такого динамічного освітлення протягом доби веде до порушення циркадних ритмів, що може негативно вплинути на здоров'я людини [19].

Через дефіцит природного світла в житті сучасної людини, додаткове електричне освітлення є необхідним для правильного функціонування біологічних процесів, а останні технологічні надбання роблять можливим ефективно поєднання світильників з денним сонячним світлом.

В закладах готельного господарства це може досягатись за допомогою, наприклад, освітлювальних приладів з інтегрованими фотосенсорами та автоматичним затемненням, що можуть підтримувати рівень світла, узгоджений із коливаннями доступного сонячного світла (рис. 4.1). А також динамічних систем освітлення, що імітують денне освітлення за рахунок поступової зміни колірної температури та яскравості світла впродовж дня, появи яких сприяли останні досягнення в розробці LED-технологій (рис. 4.2). [15]

При організації людино-орієнтованого освітлення в закладах розміщення важливо враховувати також наявність моніторів телевізорів та інших технічних пристроїв, що випромінюють шкідливе для здорового сну світло синього спектру. Тому на моніторах, встановлених у житлових приміщеннях готелів та місцях обслуговування, доцільно використовувати спеціальні засоби або фільтри для його блокування у нічний час.



Рис. 3. Зміна природного сонячного освітлення впродовж дня [ілюстрація з сайту World Class Illumination].

ВИСНОВКИ

Отже, усвідомлення фізіологічного та психологічно-емоційного впливу світла є надзвичайно важливим при організації освітлення в інтер'єрах готелів та аналогічних засобах розміщення туристів, що пояснює доцільність використання в них систем людино-орієнтованого освітлення. Проведене дослідження вказує на те, що світло є головним та чи не найважливішим синхронізатором «біологічного годинника» людини. Розуміння особливостей його впливу на функціонування організму людини та правильна організація системи освітлення в інтер'єрі дозволяють коригувати внутрішні циркадні ритми засобами штучного освітлення.

В закладах готельного господарства запровадження людино-орієнтованого освітлення потенційно здатне:

- найбільш ефективно нормалізувати здоровий режим сну туристів в період відсутності робочих зобов'язань;

- покращити загальне самопочуття відвідувачів, їх психологічний стан;

- полегшити процес акліматизації туристів, які вимушені перетинати кілька часових поясів, щоб дістатись обраної дестинації;

- покращити загальний імідж готелю та збільшити кількість потенційних відвідувачів.

Особливо помітним такий вплив може бути в закладах довгострокового перебування туристів, таких як санаторії та профілакторії, де оздоровчий вплив освітлення поєднується із різноманітними оздоровчими процедурами, підсилюючи їх дію.

В подальших дослідженнях теми доцільно приділити увагу експериментальним дослідженням, що зможуть підтвердити або спростувати результати статті експериментальним шляхом. Особливої уваги заслуговує також розробка коректних методів проведення таких досліджень та їх наукове обґрунтування.

[3] Barkmann, C.; Wessolowski, N.; and Schulte-Markwort, M. (2012) *Applicability and Efficacy of Variable Light in Schools*, *Physiol Behav*, 105 (2012), 621-7

[4] Papatsimpa, C.; Bonarius, J.; Linnartz, J.P. *Human Centric IoT Lighting Control based on Personalized Biological Clock Estimations*. In *Proceedings 2020 IEEE Virtual World Forum on Internet of Things (WF-IoT)*, Eindhoven, the Netherlands, June 2020.

[5] *Circadian Lighting, a New Way of Healthy living*. 13.07.2020. Available at: <https://wcico.com/blog/circadian-lighting-a-new-way-of-healthy-living/> (accessed 14 November 2020).

[6] Escribano, C.; Díaz-Morales, J.F.; Delgado, P. and Collado, M.J. (2012). *Morningness / Eveningness and School Performance among Spanish Adolescents: Further Evidence, Learning and Individual Differences*, 22 (2012), 409-13.

[7]. Figueiro M.; Kalsher, M.; Steverson, B.; Heerwagen, J.; Kampschroer, K.; Rea, M. *Circadian-effective light and its impact on alertness in office workers*. *Light. Res. Technol.* 2019, 51, 171–183. doi:10.1177/1477153517750006.

[8]. Figueiro MG, Sahin L, Kalsher M, Plitnick B, Rea MS *Long-term, all-day exposure to circadian-effective light improves sleep, mood, and behavior in persons with dementia / Journal of Alzheimer's Disease Reports*, 2020;4(1):297-312. doi: 10.3233/ADR-200212

[9] Figueiro MG, Steverson B, Heerwagen J, Kampschroer K, Hunter CM, Gonzales K, Plitnick B, Rea MS *The impact of daytime light exposures on sleep and mood in office workers / Sleep Health: Journal of the National Sleep Foundation*, 2017; 3(3):204-215

[10] Figueiro MG, Steverson B, Heerwagen J, Yucel R, Roohan C, Sahin L, Kampschroer K, Rea MS *Light, entrainment and alertness: A case study in offices / Lighting Research & Technology*, 2019; doi: 10.1177/1477153519885157

[11] Figueiro MG, Rea MS *Office lighting and personal light exposures in two seasons: Impact on sleep and mood* *Lighting Research & Technology*, 2016; 48(3):352-364

[12] Fleischer, S.; Krueger, H. & Schierz, C. (2001). *Effect of brightness distribution and light colours on office staff: Results of the "Lighting Harmony" project*. *Proceedings LuxEuropa, Iceland, Reykjavik*

[13] Gentile, N.; Laike, T. & Dubois, M.C. (2014). *Lighting control systems in peripheral offices rooms at high latitude: measurements of electricity savings and users preferences*. *Institute of Architecture and Built Environment, Division of Energy and Building Design, Lund University*

[3] Barkmann, C.; Wessolowski, N.; and Schulte-Markwort, M. (2012) *Applicability and Efficacy of Variable Light in Schools*, *Physiol Behav*, 105 (2012), 621-7

[4] Papatsimpa, C.; Bonarius, J.; Linnartz, J.P. *Human Centric IoT Lighting Control based on Personalized Biological Clock Estimations*. In *Proceedings 2020 IEEE Virtual World Forum on Internet of Things (WF-IoT)*, Eindhoven, the Netherlands, June 2020.

[5] *Circadian Lighting, a New Way of Healthy living*. 13.07.2020. Available at: <https://wcico.com/blog/circadian-lighting-a-new-way-of-healthy-living/> (accessed 14 November 2020).

[6] Escribano, C.; Díaz-Morales, J.F.; Delgado, P. and Collado, M.J. (2012). *Morningness/Eveningness and School Performance among Spanish Adolescents: Further Evidence, Learning and Individual Differences*, 22 (2012), 409-13.

[7]. Figueiro M.; Kalsher, M.; Steverson, B.; Heerwagen, J.; Kampschroer, K.; Rea, M. *Circadian-effective light and its impact on alertness in office workers*. *Light. Res. Technol.* 2019, 51, 171–183. doi:10.1177/1477153517750006.

[8]. Figueiro MG, Sahin L, Kalsher M, Plitnick B, Rea MS *Long-term, all-day exposure to circadian-effective light improves sleep, mood, and behavior in persons with dementia / Journal of Alzheimer's Disease Reports*, 2020;4(1):297-312. doi: 10.3233/ADR-200212

[9] Figueiro MG, Steverson B, Heerwagen J, Kampschroer K, Hunter CM, Gonzales K, Plitnick B, Rea MS *The impact of daytime light exposures on sleep and mood in office workers / Sleep Health: Journal of the National Sleep Foundation*, 2017; 3(3):204-215

[10] Figueiro MG, Steverson B, Heerwagen J, Yucel R, Roohan C, Sahin L, Kampschroer K, Rea MS *Light, entrainment and alertness: A case study in offices / Lighting Research & Technology*, 2019; doi: 10.1177/1477153519885157

[11] Figueiro MG, Rea MS *Office lighting and personal light exposures in two seasons: Impact on sleep and mood* *Lighting Research & Technology*, 2016; 48(3):352-364

[12] Fleischer, S.; Krueger, H. & Schierz, C. (2001). *Effect of brightness distribution and light colours on office staff: Results of the "Lighting Harmony" project*. *Proceedings LuxEuropa, Iceland, Reykjavik*

[13] Gentile, N.; Laike, T. & Dubois, M.C. (2014). *Lighting control systems in peripheral offices rooms at high latitude: measurements of electricity savings and users preferences*. *Institute*

[14] Mariana G. Figueiro *The impact of daytime light exposures on sleep and mood in office workers* April 23, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2017.03.005>

[15] Murrye Bernard ARCHITECTURAL LIGHTING Does Circadian Lighting Work? June 10, 2019. Available at: https://www.architectmagazine.com/technology/lighting/does-circadian-lighting-work_o (accessed 14 November 2020).

[16] Papatsimpa, C.; Bonarius, J.; Linnartz, J.P. *Bio-Clock-Aware Office Lighting Control*. In *Proceedings of the 16th International Conference on Intelligent Environments, Madrid, Spain, 20–23 July 2020*.

[17] Rea MS, Nagare RM, Figueiro MG *Predictions of melatonin suppression during the early biological night and their implications for residential light exposures prior to sleeping / Scientific Reports, 2020; 10. doi: 10.1038/s41598-020-70619-5*

[18] Schulz A. *Guide to Human Centric Lighting (HCL) // licht.wissen. 2018. № 21. С. 5.*

[19] Stan Walerczyk *Human Centric Lighting. Architectural SSL. 06.12.*

[20] Tove Karlsson *Human Centric School Lighting Evidence based design of light characters and automatic light variation, for a classroom in Malmö. 15 hp Architectural Lighting Design master degree. 2015-12-15.*

of Architecture and Built Environment, Division of Energy and Building Design, Lund University

[14] Mariana G. Figueiro *The impact of daytime light exposures on sleep and mood in office workers* April 23, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2017.03.005>

[15] Murrye Bernard ARCHITECTURAL LIGHTING Does Circadian Lighting Work? June 10, 2019. Available at: https://www.architectmagazine.com/technology/lighting/does-circadian-lighting-work_o (accessed 14 November 2020).

[16] Papatsimpa, C.; Bonarius, J.; Linnartz, J.P. *Bio-Clock-Aware Office Lighting Control*. In *Proceedings of the 16th International Conference on Intelligent Environments, Madrid, Spain, 20–23 July 2020*.

[17] Rea MS, Nagare RM, Figueiro MG *Predictions of melatonin suppression during the early biological night and their implications for residential light exposures prior to sleeping / Scientific Reports, 2020; 10. doi: 10.1038/s41598-020-70619-5*

[18] Schulz A. *Guide to Human Centric Lighting (HCL) // licht.wissen. 2018. № 21. S. 5.*

[19] Stan Walerczyk *Human Centric Lighting. Architectural SSL. 06.12.*

[20] Tove Karlsson *Human Centric School Lighting Evidence based design of light characters and automatic light variation, for a classroom in Malmö. 15 hp Architectural Lighting Design master degree. 2015-12-15*

АННОТАЦІЯ

Чернявський В. О., Ярова А.О. Чоловеко-орієнтоване освітлення в інтер'єрах заведень готельного господарства.

Цель. Обоснование целесообразности использования систем человеко-ориентированного освещения в интерьерах заведений гостиничного хозяйства.

Методология. Используются методы: системного анализа научных публикаций по тематике исследования; сравнительного анализа традиционного освещения и человеко-ориентированного подхода к организации освещения.

Результаты. Проведен анализ концепции человеко-ориентированного освещения и приведено его определения, проанализировано влияние света на функционирование организма человека, определены

ABSTRACT

Chernyavskiy V., Yarova H. Human centric lighting in hotel facilities` s interiors.

The article describes the features of Human centric lighting and it`s application in hotel facilities`s interiors and aims to proof feasibility of human centric lighting application in hotel facilities`s interiors

In modern society, humans spend over 90% or their time indoors. However, despite the growing scientific understanding of the impact of light on biological mechanisms, benefits of this understanding are not harvested in practical systems. Existing light in the built environment, offices in particular, is designed predominantly to meet visual performance requirements. Increasing attention is being given to the biological effects of light, especially how it could be used to promote occupants` health and well-being through the circadian functions that regulate sleep, mood,

возможности и преимущества использования человеко-ориентированного освещения при организации интерьеров в заведениях гостиничного хозяйства. Так, установлено, что динамическое естественное освещение является одним из главных синхронизаторов циркадных ритмов человека. В зависимости от времени и величины светового излучения, свет может ускорять или задерживать фазы наших «биологических часов», влиять на синтез гормонов, изменять восприятие времени организмом и общее самочувствие. Невизуальное влияние света на организм и сознание человека достигается за счет таких его характеристик как: количество спектр, продолжительность и распространение.

Научная новизна. Впервые понятие человеко-ориентированного освещения в дизайне среды рассматривается в контексте организации интерьеров заведений гостиничного хозяйства, обосновывается целесообразность и преимущества использования систем человеко-ориентированного освещения в учреждениях гостиничного хозяйства.

Практическая значимость. Представлены предложения моделей эффективного внедрения концепции человеко-ориентированного дизайна в учреждения гостиничного хозяйства.

Ключевые слова: человеко-ориентированное освещение; циркадное освещение; адаптивное освещение; динамические системы освещения; системы умного освещения; человеко-ориентированный дизайн; учреждения гостиничного хозяйства; циркадные ритмы; искусственное освещение; пансионаты; санатории.

and alertness. HCL is used to describe lighting that, considering both visual and non-visual effects of light, aims to enhance the biological and emotional health and well-being of people. Several characteristics of lighting, including quantity, spectrum, timing, duration, and distribution, determine its nonvisual effects on our bodies and minds.

Artificial light can be exploited as a means to modulate sleep-wake schedules and re-align the internal clock with the environment by phase-shifting the biological clock. This ability can be used in hotel facilities in order to minimize implications of jet lag in tourists. It is also reasonable to implement human centric lighting systems predominantly at hotel facilities designed for long term stay.

Keywords: human-centric lighting; circadian lighting; adaptive lighting; dynamic lighting systems; intelligent lighting systems; human-centric design; hotel facilities; circadian rhythms; interior of accommodation establishments; artificial lighting; boarding houses; sanatoriums.

AUTHOR`S NOTE:

Chernyavskiy Vladimir, Associate Professor, Ph.D. in arch., Head of The Department of Theory and History of Architecture and Synthesis of Arts in The National Academy of Visual Arts and Architecture, Kyiv, Ukraine, e-mail: v.chern056@gmail.com, orcid: 0000-0001-5901-4480.

Yarova Hanna, National Aviation University, Kyiv, Ukraine, e-mail: 4726508@stud.nau.edu.ua, orcid: 0000-0002-5295-2471.

Стаття подана до редакції
02.12.2020р.

Стаття прийнята до друку
12.12.2020р.