Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal https://esj.today

2023, Том 15, № 4 / 2023, Vol. 15, Iss. 4 https://esj.today/issue-4-2023.html

URL статьи: https://esj.today/PDF/03SAVN423.pdf

2.1.3. Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение (технические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:
Гульбинас, А. С. Светотехнический режим в биологическом и человеко-ориентированном аспекте / А. С. Гульбинас, Д. Н. Широкова // Вестник евразийской науки. — 2023. — Т. 15. — № 4. — URL: https://esj.today/PDF/03SAVN423.pdf

For citation:
Gulbinas A.S., Shirokova D.N. Lighting mode in a biological and human-centered aspect. *The Eurasian Scientific Journal*. 2023; 15(4): 03SAVN423. Available at: https://esj.today/PDF/03SAVN423.pdf. (In Russ., abstract in Eng.)

УДК 682.87; 628.987

Гульбинас Александра Сергеевна
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, Россия
Старший преподаватель кафедры «Начертательная геометрия и графика
E-mail: gulbinasas@tyuiu.ru
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6258-2833
РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=959524

Широкова Динара Наилевна
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, Россия
Доцент кафедры «Техносферная безопасность»
Кандидат биологических наук
E-mail: shirokovadn@tyuiu.ru
РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=395236

Светотехнический режим в биологическом и человеко-ориентированном аспекте

Аннотация. В статье рассматривается понятие «светотехнический режим» в биологическом и человеко-ориентированном аспекте. Гипотеза исследования предполагает, что уточнение понятия «светотехнический режим» с учетом увеличивающихся потребностей человека будет способствовать развитию более точного и полного представления об объекте. Возможность изучения объекта в целом, как систему, а не только отдельных ее составляющих элементов, является актуальной задачей для исследования. Целью работы стало определение структуры, существенных компонентов объекта «светотехнический режим» и конструирование дефиниции этого понятия. Метод исследования. В исследовании применены системно-категориальные методы триадической двухуровневой дешифровки, что позволило определить содержание объекта через выделение в нём базовых компонентов и сформулировать научно обоснованное определение соответствующего понятия. Выводы. В статье формулируются промежуточные выводы диссертационного исследования относительно вовлечения системно-категориального метода для исследования объекта исследования. В ходе реализации поставленной цели исследования были решены следующие задачи: проанализирована составные термины понятия «светотехнический режим», определена структура основных компонентов первого уровня, отражающих такие категории, как биологическая эффективность, ресурсная эффективность и эмоциональная эффективность. Каждый компонент был подвергнут дальнейшей триадической расшифровке и определены девять компонентов второго уровня. Результат триадической дешифровки, отражающий

компонентно-элементный состав объекта исследования в виде схем, позволил интерпретировать и сконструировать дефиницию понятия «светотехнический режим». Полученные результаты исследования могут быть использованы для планирования концепций обследования и мониторинга эффективности светотехнического режима в помещениях при полной или частичной реконструкции осветительной установки.

Ключевые слова: светотехнический режим; светотехника; светотехника строительная; светодизайн; ресурсная эффективность освещения; эмоциональная эффективность освещения; биологическая эффективность освещения; биологическое и человеко-ориентированное освещение; динамическое освещение

Введение

Совершенствование светотехнического режима в помещениях направлено на поиск оптимальных решений по созданию и содержанию осветительных установок общего и местного освещения, поддерживающих зрительную систему и общее состояние организма человека на должном уровне. Разрабатываются и внедряются в жизнь световые приборы, ориентированные на человека и его потребности с возможностью изменения цветовой температуры и светового потока, осветительные установки с автоматическим управлением [1–5]. В изменениях № 2 к СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение» с датой введения 29.01.2022 г., утвержденное приказом Минстроя России № 1029/пр. от 28.12.2021 г., введено понятие «динамического освещения», которое определяет «освещение внутренних пространств помещений, интенсивность и спектральный состав которого меняются во времени в зависимости от характера деятельности людей в помещении и характеристик естественного освещения либо по определенному алгоритму в автоматическом режиме».[1] Свод правил также дополнен пунктом, поясняющим возможности динамического освещения с точки зрения биологической и эмоциональной эффективности.

Изменения, заложенные в нормативной литературе, связаны с изменениями отношения к человеку в современном мире как к пользователю. Не только проектирование искусственного освещения меняется во времени от характера деятельности конкретного человека, но и вектор развития свето-дизайнерской и архитектурной деятельности в целом рассматриваются сквозь призму принципа антропоцентризма. Человек сосредоточен на своих интересах, чувствах, потребностях, и собственный мир должен быть удобен и комфортен. Согласно такому принципу «потребности человека являются определяющими при решении любых технологических проблем» [6]. Возрастает роль аксиологических приоритетов среды обитания человека, учитываются потребности человека, развивается установка на индивидуальность и возможность саморазвития и самореализации в такой среде [7]. Появляется термин «эргоцентризм», когда проектирование рассматривается со стороны биоэргономики и эргономики пространства [8]. Такой вектор развития направлен на удовлетворение потребностей человека, с учетом его психофизиологических, социокультурных и художественно-эстетических особенностей и запросов. Кроме того, фундаментальным требованием инженерных систем здания становится устойчивость: проект должен удовлетворять потребности сегодняшнего поколения, не ограничивая возможность будущих поколений удовлетворять свои [9].

[1] Изменения № 2 СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение» 29.01.2022 г., утв. приказом Минстроя России № 1029/пр. от 28.12.2021 г.

Таким образом, светотехнический режим с точки зрения удовлетворения потребностей человека необходимо рассматривать в биологическом и человеко-ориентированном аспекте. Естественное освещение является гармоничным и биологически-эффективным. Главной потребностью человека при недостаточности естественного освещения в помещении является потребность в дополнительном искусственном освещении для выполнения зрительных задач, то есть создание эффективного светотехнического режима.

На сегодняшний день проблеме эффективного светотехнического режима, по нашему мнению, уделяется недостаточное внимание. Существующий термин «светодизайн» в научном понимании и в практике строительства и инженерного-технического оснащения зданий и сооружений не используется, так как не отражает все аспекты и особенности в проектировании и эксплуатации систем освещения.

Область исследования по теме «светотехника» направлена в основном на разработку способов генерации оптического излучения, проектирование осветительных установок и световых приборов.[2] Качество световой среды в рамках охраны условий труда рассматривается без параметров эксплуатации и повышения энергоэффективности. По нашему мнению, термин «светотехнический режим» более полно отражает современные особенности организации, контроля и эксплуатации систем естественного и динамического искусственного освещения помещений.

Перспектива развития эффективного биологически и человеко-ориентированного светотехнического режима связана с совершенствованием проектирования и мониторинга качества среды, с учётом комплексного воздействия света на архитектурно-художественное восприятие помещений, работоспособность и здоровье человека. К тому же такая область исследования направлена не только на проектирование осветительных установок и световых приборов, но еще и на взаимосвязь с другими характеристиками, определяющими эксплуатационные и физико-технические качества среды зданий, такие как: отопление, кондиционирование, вентиляция, особенности объемно-планировочных решений помещений[3].

Методология

Объектом исследования являются особенности проектирования системы освещения в помещении с учетом удовлетворения потребностей человека. Предмет исследования — светотехнический режим, как некоторый объект действительности. Гипотеза исследования предполагает, что уточнение понятия «светотехнический режим» будет способствовать развитию более точного и полного представления об объекте. Ведь именно «иметь понятие о понятии» [10] позволит постичь как отдельные аспекты понятия «светотехнический режим», так и саму действительность через единство и целостность различных аспектов.

Целью исследования стало определение структуры существенных и необходимых элементов объекта действительности «светотехнический режим» и возможность сконструировать краткое логическое определение предмета исследования.

---

[2] Справочная книга по светотехнике: учебное пособие / под. ред. Ю.Б. Айзенберга, Г.В. Бооса. — 4-е изд., перераб. и доп. М.: — 2019. — 892 с.

[3] Плотников А.А. Архитектура многоэтажных жилых зданий: Учебник / А.А. Плотников. — М.: Издательство МИСИ — МГСУ. — 2019. — 312 с.

Шубин Л.Ф. Промышленные здания: учебник для вузов / Л.Ф. Шубин, И.Л. Шубин. — Москва; Берлин: Директ-Медиа. — 2021. — 432 с.

Для достижения цели исследования понятие «светотехнический режим» рассматривается как системный составной объект. Именно системный подход позволяет конструировать систему знаний таким образом, чтобы обеспечивалось адекватное восприятие объектов, их устройство, функционирование, развитие, а также успешное решение задач по управлению ими.[4]

Основой для конструирования определения послужит системно-категориальная методология. Под категориями в ней понимаются особые познавательные единицы, маркирующие реальность таким образом, что это позволяет использовать категории для организации мышления.[5] Научным методом в рамках выбранной методологии был выбран метод «триадическая дешифровка категорий» и идея триад из классической философии.

Триадческая дешифровка категорий дает возможность определить структуру и отдельные компоненты, связанные между собой какими-либо отношениями, и в дальнейшем сформировать отдельные триады, отображающие компонентно-элементный состав объекта исследования, расположить их в последовательности, отражающей закономерность их возникновения (формирования) в объекте.[5]

Реализация метода предполагает использование когнитивных шаблонов (символов), что позволяет эффективно запустить механизм визуального мышления по определенным схемам, что подтверждается и другими исследованиями [11–15].

Последовательность реализации метода для объекта исследования «светотехнический режим» следующая: на основе контент-анализа литературы определяется набор компонентов, описывающих объект исследования, выделяются три основных компонента первого уровня и графически отображаются в последовательности их формирования в объекте.

Далее отбираются три дешифрующих элемента второго уровня, каждый из которых в совокупности наиболее полно и точно отображает содержание соответствующего дешифрующего компонента первого уровня и располагаются в определённой последовательности. На основании полученной схемы проводится анализ и описание объекта исследования. Производится интерпретирование, осмысление и описание полученных аспектов объекта.

Результаты

Понятие «светотехнический режим» — это составное понятие из двух терминов. Определения этих двух терминов по отдельности отображены в таблицах: в таблице 1 — определения терминов «светотехника», «светотехнический», в таблице 2 — определение термина «режим».

На основании набора определений, представленных в таблице 1, элементами понятия «светотехнический» являются: источники излучения; методы освещения; системы управления; приборы, устройства и установки, в том числе ограждающие светопрозрачные конструкции; нормирование; рациональное проектирование и строительство; монтаж и эксплуатация; влияние света на организм человека, архитектуру и среду обитания.

На основании анализа литературы, режим — это некоторая организация чего-либо. В нашем случае — организация светотехнического режима, основными элементами которого являются управление, порядок, условия существования, система правил и прочее.

[4] Боуш Г.Д. Методология научного исследования (в кандидатских и докторских диссертациях): учебник / Г.Д. Боуш, В.И. Разумов. — М.: Инфра-М, — 2020. — 227 с.

Таблица 1

Определение категории «светотехнический» или «светотехника»

№ п/п	Определение и ссылка на источник	Аспекты объекта
1	*Светотехника* — область науки и техники, предметом которой являются разработка способов генерации, пространственного перераспределения оптического излучения, а также его преобразования в другие виды энергии и использование в различных целях на базе научно обоснованного проектирования установок и устройств. *Светотехника* — наука об использовании света в основном для освещения с целью создания зрительного образа, незрительного воздействия на человека и живые организмы, создания облучательных установок для растений, светотерапии и световой сигнализации.[2]	— способ генерирования света; — способ перераспределения света; — преобразование света в другие виды энергии; — создание зрительного образа; — незрительное воздействие света на живые организмы; — создание облучательных установок.
2	*Светотехника* — область науки и техники, теория и практика способов применения света, а также преобразования энергии света в другие виды энергии.[5]	— теория применения света; — практика применения света; — преобразование света в другие виды энергии.
3	*Светотехника строительная* — раздел строительной физики, изучающий методы естественного и искусственного освещения зданий и помещений. Строительная светотехника понимается как отрасль строительной техники, разрабатывающая приёмы рационального (с точки зрения эффективного использования утилитарных и художественных функций света) проектирования и строительства зданий, светопрозрачных ограждающих конструкций, солнцезащитных средств и осветительных установок. Светотехника связана с изучением воздействия естественного и искусственного света на вещество и живые организмы. *Строительная светотехника* — отрасль строительства, раздел строительной физики, изучающая закономерности распространения и распределения в зданиях световой энергии Солнца и искусственных источников света, оптические свойства строительных материалов и конструкций, влияние света на зрительное восприятие интерьеров, эстетические функции света в архитектуре общественных зданий, площадей, городских ансамблей и т. д.[6]	— раздел строительной физики; — методы освещения помещений; — отрасль строительной техники; — приёмы рационального проектирования и строительства зданий; — изучение воздействия света на живые организмы; — распространение и распределение световой энергии Солнца и искусственных источников света; — влияние света на зрительное восприятие; — оптические свойства строительных материалов и конструкций.
4	*Архитектурная светотехника* — включает в себя использование особенностей светового климата при проектировании зданий, сооружений и их деталей; использование естественного и искусственного света для создания архитектурного облика интерьеров зданий; архитектурное освещение зданий, ансамблей и городов в целом в ночное время.[7]	— проектирование зданий с учетом светового климата; — архитектурный облик интерьеров при использовании естественного и искусственного света; — архитектурное освещение зданий в ночное время.

[5] Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений. 4-е изд. дополненное / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. — М.: ООО «А-Темп», — 2013. — 874 с.

[6] Строительный словарь: [сайт]: URL: https://rus-stroitel-dict.slovaronline.com.

[7] Плотников А.А. Архитектура многоэтажных жилых зданий: Учебник / А.А. Плотников. — М.: Издательство МИСИ — МГСУ. — 2019. — 312 с.

Таблица 2

Определение категории «режим»

N п/п	Определение и ссылка на источник	Аспекты объекта
1	*Режим:* (1) Государственный строй; метод правления. (2) Установленный порядок жизни (работы, питания, отдыха, сна). (3) Совокупность правил, мероприятий, норм для достижения какой-либо цели (напр., режим экономии).[8]	— метод управления; — установленный порядок; — совокупность мероприятий.
2	*Режим* — условия работы, деятельности, существования чего-либо.[9]	— условия существования.
3	*Режим:* (1) Государственный строй, образ правления. (2) Точно установленный распорядок жизни где-нибудь. (3) Система правил, выполнение которых необходимо для той или иной цели. (4) Условия работы, деятельности, существования чего-нибудь. (тех. и науч.).[10]	— образ правления; — распорядок; — система правил; — условия существования.

Таким образом, не смотря на то, что приведенные определения категорий «светотехнический» и «режим» не являются исчерпывающими, но с учетом биологического и человеко-ориентированного аспектов в совокупности дают общее представление о понятии «светотехнический режим». При помощи метода триадической дешифровки определяется триада компонентов первого уровня, которые наиболее полно описывают «светотехнический режим». Такими компонентами стали:

- биологическая эффективность — совокупность мероприятий для достижения эффективной работы светотехнических приборов и установок в помещении относительно человека и среды обитания;
- ресурсная эффективность — организация условий существования осветительной установки, учитывающая особенности помещения, и выбранная в соответствии с этими условиями; метод управления установкой;
- эмоциональная эффективность — установленный порядок (распорядок) работы осветительной установки, в соответствии с назначением помещения и потребностями человека.

Такое распределение компонентов не противоречит исследованиям других авторов в смежных научных исследованиях. Например, анализ окружающего пространства в средовом дизайне проводится по следующим оценкам: физиологическая, технологическая и эмоционально-психологическая, где под физиологическими оценками среды понимаются возможности функционирования и развития организма человека; под технологическими оценками — возможности преобразования имеющимися технологическими приемами, под эмоционально-психологическими — субъективные характеристики и особенности человека [16].

Таким образом, базовое понятие «светотехнический режим» образуется из триады следующих существенных и основных компонентов, описывающих объект исследования: биологическая эффективность, ресурсная эффективность, эмоциональная эффективность.

Шифруем триаду компонентов «светотехнический режим» первого уровня: ***[0]*** — биологическая эффективность, ***[1]*** — ресурсная эффективность, ***[2]*** — эмоциональная эффективность.

[8] Большой энциклопедический словарь онлайн: [сайт]: URL: https://www.vedu.ru/bigencdic/.

[9] Википедия — свободная энциклопедия: [сайт]: URL: https://ru.wikipedia.org.

[10] Толковый словарь русского языка / под редакцией Д.Н. Ушакова: Фундаментальная электронная библиотека [сайт]: URL: http://feb-web.ru/.

Такое шифрование элементов схемы способствует удобству восприятия системы понятий и связей между элементами схемы. На рисунке 1 представлен первый этап конструирования дефиниции «светотехнический режим» методом триад.

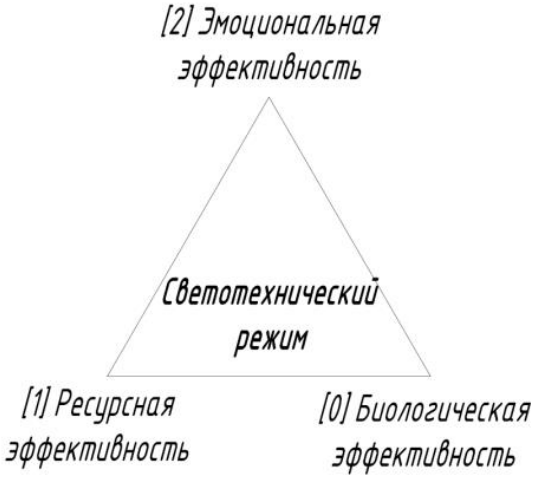

Рисунок 1. *Схема одноуровневой триадической дешифровки базовой категории «светотехнический режим» (разработано автором)*

Далее формируем второй уровень триад, определяющий еще один комплекс понятий, обеспечивающий дешифровку компонентов первого уровня. Результат двухуровневой дешифровки понятия «светотехнический режим» представлен на рисунке 2.

Рисунок 2. *Схема двухуровневой триадической дешифровки базовой категории «светотехнический режим» (разработано автором)*

При рассмотрении компонентов первого уровня в порядке, отображающем последовательность формирования объекта, определяющее значение имеет биологический аспект, или биологическая эффективность.

Биологическая эффективность ***[0]*** — это некий показатель, необходимый для оценки качества светотехнического режима с точки зрения развития, функционирования и работы живых организмов. Для определения компонента «биологическая эффективность» светотехнического режима разложим данный компонент на дешифрующие элементы второго уровня. Такими элементами становятся:

- регуляторно-адаптационный аспект ***[00]*** — концепция эффективности с точки зрения биологических «внутренних» часов человеческого организма (регуляция, синхронизация и активация), в том числе световая терапия;
- здоровьесберегающий аспект ***[01]*** — концепция эффективности светотехнического режима с точки зрения охраны здоровья организма человека (зрительная работоспособность, светобиологическая безопасность, визуальный комфорт);
- экологический аспект ***[02]*** — концепция эффективности взаимодействия светотехнического режима с окружающей средой (экологическая безопасность, охрана окружающей среды, ресурсосбережение).

То есть, биологическая эффективность светотехнического режима — это показатель, отвечающий за регуляторно-адаптационные функции, визуальный комфорт и сохранение здоровья человеческого организма, сохранение окружающей среды, экологическую безопасность.

Ресурсная эффективность ***[1]*** находится на втором месте по значимости и отвечает за техническую и эксплуатационную организацию светотехнического режима. Элементами компонента «ресурсная эффективность» назначены следующие:

- подход ***[10]*** к освещению — организация освещения (общее, локальное и комбинированное или совмещенное);
- метод ***[11]*** освещения — взаимодействие инструментов, процессов и технологий [17], а также способ, алгоритм или особенности освещения (количество, окружающее пространство, настройки по времени и режиму работы, возраст и рабочая поза пользователя);
- средство ***[12]*** освещения — некоторые материальные объекты (световой прибор, источник света, система управления освещением), с помощью которых происходит освещение помещения.

То есть, ресурсная эффективность — это организация общего, локального или комбинированного/совмещенного освещения, состоящая из энергоэффективных средств: источника света, осветительного прибора и дополнительного оборудования для полноценной работы и управления, которые при необходимом уровне и количестве освещения создают оптимальные условия работы для пользователя.

Последняя в триаде по значимости — эмоциональная эффективность. Эмоциональная эффективность ***[2]*** — это некий показатель, необходимый для оценки качества светотехнического режима с точки зрения эмоционального и эстетического удовлетворения потребностей человека. Параметры освещения, рабочее пространство и управление относятся главным образом к окружающей среде, но воспринимаются зрительной системой организма. Помещение в целом, рабочее пространство, освещение и особенности индивидуума — все это влияет на качество воспринимаемой зрительной информации и, следовательно, на производительность и эффективность работы в соответствии с ГОСТ ИСО 8995-2002 «Принципы зрительной эргономики. Освещение рабочих систем внутри помещений». В свою очередь на производительность и эффективность работы влияют психофизические процессы (память, внимание, восприятие, чувства, эмоции, настроение), необходимые для формирования новых знаний и приобретения жизненного опыта.

Элементами компонента «эмоциональная эффективность» определены следующие:

- зрительное восприятие ***[20]*** — восприятие пользователем пространства (блескость, цветовая температура, цветопередача и восприятие цвета);

- эстетически-эмоциональное восприятие ***[21]*** — распределение света в пространстве, расположение и внешний вид световых приборов;
- операционное сознание ***[22]*** — некоторое «программирование сознания человека с углублением в эргономику и повышением уровня удовлетворения» [18] (ощущение безопасности, возможность индивидуального или автоматического управления и удобство обслуживания).

То есть, эмоциональная эффективность — это показатель светотехнической среды, отвечающий за зрительное, эстетическое и эмоциональное восприятие среды с осознанием безопасности, удобства обслуживания и возможностью управления средой для личных нужд.

Таким образом, после выявления структуры и значимых компонентов феномена в рамках проведения триадической дешифровки сконструирована дефиниция понятия «светотехнический режим»: светотехнический режим — это некоторая организация системы освещения в помещении здания или сооружения для создания оптимальных условий световой среды при эффективном использовании технологического и средового ресурса, отвечающая за биологическую и эмоциональную эффективность существования человека в указанном помещении.

Выводы

Инженерные системы освещения зданий становятся устойчивыми, а значит все более биологически- и человеко-ориентированными. Удовлетворение потребностей человека в необходимости дополнительного искусственного освещения формирует и развивает понятие «светотехнический режим». Расчет, проектирование, ресурсная (энергетическая) эффективность и эксплуатация систем освещения, соблюдение гигиенических нормативных требований, оценка качества световой среды и эффективность технического обслуживания осветительных установок являются элементами понятия «светотехнический режим», но изучаются в настоящее время по отдельности в разных областях научных исследований, например, таких как светотехника, безопасность жизнедеятельности и охрана труда, энергосбережение и другие. Возможность изучения объекта в целом, как систему, а не только отдельных ее составляющих элементов, является актуальной задачей для исследования. Отсутствие в научной литературе расшифровки термина «светотехнический режим» с учетом биологически- человеко-ориентированного аспекта потребовало конструирования дефиниции понятия «светотехнический режим». Конструирование проводилось на основании метода триадической дешифровки системно-категориальной методологии. Метод триад и анализ научной литературы позволил определить компоненты понятия «светотехнический режим» первого уровня: биологический, эмоциональный и ресурсный. Каждый компонент был подвергнут дальнейшей триадической расшифровке и определены девять элементов второго уровня. Результат триадической дешифровки, отражающий компонентно-элементный состав объекта исследования в виде схем, позволил интерпретировать и сконструировать дефиницию понятия «светотехнический режим».

Таким образом, полученные результаты исследования, а именно сконструированная дефиниция понятия, расширяют возможности феномена «светотехнический режим» в биологическом и человеко-ориентированном аспекте и могут быть использованы в дальнейшем при обследовании и мониторинге эффективности светотехнического режима в помещениях, для концепций планирования, полной или частичной реконструкции осветительной установки, не только полагаясь на нормативные требования, но и на потребности общества и человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дейнего В. Современные концептуальные бренды конструкций полупроводниковых источников света. Часть 2. Гигиеническая оценка спектров / В. Дейнего, В. Капцов. — Текст: непосредственный // Полупроводниковая светотехника. — 2019. — № 6. — С. 34–43.
2. Figueiro M.G. Circadian-effective light and its impact on alertness in office workers / M.G. Figueiro, M.J. Kalsher, B. Steverson [et al.]. — Text: direct // Lighting Research & Technology. — 2019. — Т. 51. № 2. — P. 171–183.
3. Häfliger, R. Licht und Kommunikation in der Pflege: Planung und Betrieb dynamischer Lichtdecken [Свет и коммуникация в гериатрической практике: планирование и эксплуатация динамических светящихся потолков] / R. Häfliger, B. Schrader, J. Stampfli. Text: electronic // Schlussbericht zu Händen der Age-Stiftung: Hochschule Luzern, Technik und Architektur [Итоговый отчет фонда АГЕ: Люцернский университет прикладных наук и искусств, технологий и архитектуры]. — 2019. — URL: https://www.age-stiftung.ch/fileadmin/user_upload/Projekte/2013/048/2019_Age_I_2013_048.pdf (date of the application 22.09.2022). — (На нем. яз.).
4. Lachner, A. Biodynamische Beleuchtung — Die Wirkung von Licht auf den Menschen in Hinblick auf anwendungsspezifische Umsetzungen biologisch wirksamer Beleuchtung in der Praxis [Биодинамическое освещение. Влияние света на людей с учетом конкретных применений биологически эффективного освещения на практике] / A. Lachner, S. Weidenfeld, F. Schutzbach. — Text: direct // aw&I Conference. — Vol. 3. — 2018. — P. 1–16. — (На нем. яз.).
5. Гульбинас А.С. Особенности проектирования условий световой среды зданий в районах Крайнего Севера / А.С. Гульбинас, Д.Н. Широкова, Р.Я. Брюханова. — Текст: непосредственный // Тюменская область: историческая ретроспектива, реалии настоящего, контуры будущего: материалы Междунар. науч. конф. — Тюмень — Тобольск, 2019. — С. 379–383.
6. Кушнин А.В. Современные тенденции в сфере малоэтажного энергоэффективного строительства / А.В. Кушнин, Р.И. Шенкман. Текст: непосредственный // Архитектура, строительство, транспорт. — 2022. — № 2(100). — С. 58–65.
7. Барсукова Н.И. Аксиологические основы теории и методологии средового дизайна / Н.И. Барсукова. — Текст: непосредственный // Вестник ОГУ. — 2011. — № 9(128). — С. 21–26.
8. Михайлов С.М. Эргоцентрическая модель формообразования как доктрина постиндустриальной архитектуры и дизайна / С.М. Михайлов, А.С. Михайлова. — Текст: непосредственный // Архитектура и строительство России. — 2018. — № 1(225). — С. 66–69.
9. Sandelewski A. Новый век ОВК: проблемы и перспективы / A. Sandelewski. — Текст: непосредственный // Вентиляция. Отопление. Кондиционирование: АВОК. — 2014. — № 4. — С. 4–14.
10. Иванов С.Ю. Сущностные аспекты картины мира / С.Ю. Иванов. — Текст: непосредственный // Социально-гуманитарные знания. — 2011. — № 9.

11. Пискарев, П.М. Предпосылки формирования метода "Нейрографика" / П.М. Пискарев. — Текст: непосредственный // Методология современной психологии: материалы конф. — Ярославль, 2016. — № 6. — С. 335–343.

12. Исаков В.Б. Говорите языком схем: Краткий справочник / В.Б. Исаков. — М.: Норма, — 2017. — 144 с.

13. Шеремет А.А. Интелектуальная схемотехника в философском исследовании человека / А.А. Шеремет. — Текст: непосредственный // Визуальные образы современной культуры: идеалы и идеологии (к 25-летию теологического образования в г. Омске): материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф. — Омск, 2020. — С. 46–50.

14. Гульбинас, А.С. Исследование системы функционирования светотехнического режима / А.С. Гульбинас, Д.Н. Широкова — Текст: непосредственный // Вестник Белгородского государственного технологического университета имени В.Г. Шухова. — 2021. — № 12. — С. 43–53.

15. Гульбинас А.С. Структура компонентов светотехнического режима в помещениях зданий дошкольных образовательных организаций / А.С. Гульбинас. — Текст: непосредственный // Энергосбережение и инновационные технологии в топливно-энергетическом комплексе: материалы Нац. с междунар. участием науч.-практ. конф. — Тюмень, 2022. — С. 22–25.

16. Киншт А.В. Средовой подход и окружающая среда в архитектуре и градостроительстве: экологический взгляд / А.В. Киншт. — Текст: непосредственный // Вестник ТГАСУ. — 2017. — № 3(62). — С. 40–47.

17. Папанек В. Дизайн для реального мира / В. Папанек, пер. с англ. — М.: Издатель Д. Аронов, — 2010. — 416 с.

18. Иойлева Г.В. Теоретические аспекты функционирования и развития сознания / Г.В. Иойлева. — Текст: непосредственный // Logos et Praxis. 2014. — № 4. — С. 15–23.

Gulbinas Alexandra Sergeevna
Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia
E-mail: gulbinasas@tyuiu.ru
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6258-2833
RSCI: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=959524

Shirokova Dinara Nailevna
Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia
E-mail: shirokovadn@tyuiu.ru
RSCI: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=395236

Lighting mode in a biological and human-centered aspect

Abstract. The article discusses the concept of «lighting mode» in a biological and human-centered aspect. The hypothesis of the study suggests that the clarification of the concept of «lighting mode» taking into account the increasing needs of a person will contribute to the development of a more accurate and complete understanding of the object. The possibility of studying the object as a whole, as a system, and not just its individual constituent elements, is an urgent task for research. The aim of the work was to determine the structure, essential components of the object «lighting mode» and construct a definition of this concept. Research method. The study used system-categorical methods of triadic two-level decoding, which made it possible to determine the content of the object through the selection of basic components in it and formulate a scientifically based definition of the corresponding concept. Conclusions. The article formulates the intermediate conclusions of the dissertation research regarding the involvement of the system-categorical method for the study of the object of study. In the course of implementing the goal of the study, the following tasks were solved: the constituent terms of the concept of «lighting mode» were analyzed, the structure of the main components of the first level was determined, reflecting such categories as biological efficiency, resource efficiency and emotional efficiency. Each component was subjected to further triadic deciphering and nine components of the second level were identified. The result of triadic interpretation, reflecting the component-elemental composition of the object of study in the form of diagrams, made it possible to interpret and construct a definition of the concept of «lighting mode». The obtained results of the study can be used to plan the concepts of examination and monitoring the effectiveness of the lighting regime in the premises during the complete or partial reconstruction of the lighting installation.

Keywords: lighting mode; lighting engineering; lighting design; resource efficiency of lighting; emotional efficiency of lighting; biological efficiency of lighting; biological and human-centered lighting; dynamic lighting