



Рис. 1. Зависимость количества атомов ^{174}Yb , захваченных в МОЛ, от частотной отстройки излучения МОЛ от резонанса охлаждающего перехода δ по отношению к ширине линии этого перехода γ (а), и от градиента магнитного поля A (б)

На данный момент ведутся исследования параметров первичного охлаждения атомов иттербия в МОЛ. Измерены зависимости количества атомов ^{174}Yb (рис. 1) и ^{171}Yb , захваченных в МОЛ, от частоты охлаждающего излучения и от градиента магнитного поля катушек. Наилучшие полученные значения количества атомов составляют $\sim 1,6 \cdot 10^7$ для ^{174}Yb и $\sim 3,4 \cdot 10^6$ для ^{171}Yb без использования тормозящего луча. Проведена оценка температур обоих исследуемых изотопов (значения составляют от одного до нескольких десятков милликельвин) и времени их накопления в МОЛ. Ведется подготовка к получению вторичного охлаждения.

Литература

1. Jila Srl optical lattice clock with uncertainty of 2.0×10^{-18} / T. Bothwell [et al.] // Metrologia. IOP Publishing. – 2019. – Vol. 56, № 6. – P. 65004.
2. Cold atom clocks and their applications in precision measurements / S.-Y. Dai [et al.] // Chinese Phys. B. IOP Publishing. – 2021. – Vol. 30, № 1. – P. 13701.
3. Белотелов, Г. С. На пути к мобильному оптическому стандарту частоты на нейтральных атомах иттербия / Г. С. Белотелов, Д. В. Сутырин, С. Н. Слюсарев // Ракетно-космическое приборостроение и информационные системы. – 2019. – Т. 6, № 1. – С. 24–31.
4. Magneto-optical trapping using planar optics / W. R. McGehee [et al.] // New J. Phys. IOP Publishing. – 2021. – Vol. 23, № 1. – P. 13021.
5. Hexapole-compensated magneto-optical trap on a mesoscopic atom chip / S. Jöllenbeck [et al.] // Phys. Rev. A. APS. – 2011. – Vol. 83, № 4. – P. 43406.

УДК 628.98

ДИНАМИЧНАЯ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОЙ ВИЗУАЛЬНОЙ СРЕДЫ

Магистрант гр. 1-438001 Клявдо М. А.

Кандидат техн. наук, доцент Савкова Е. Н.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Визуальная среда, в которой человек проводит время бодрствования не только в производственной, но и домашней обстановке, комбинируется естественным и искусственным освещением, изменяющим фотометрические и спектральные параметры во времени и пространстве. Поэтому светотехнические сценарии должны учитывать как чисто физические характеристики мощности излучения, стимулирующей зрительную систему, так и спектральную чувствительность последней, что подчеркивается разделением фотометрии на фотопическую, мезопическую и скотопическую. Разработка комплексно научной обоснованной модели световой среды основана на последних достижениях науки и техники и включает помимо стандартизованных параметров также хроматический, психофизиологический и пространственно-временной компоненты освещения. Модули модели:

1. Номенклатура показателей визуальной среды и методики оценки ее эффективности,

сформированные на основе обзора и анализа действующих нормативных документов и научных публикаций.

2. Динамичная многопараметрическая модель эффективной визуальной среды с проработкой светотехнических сценариев.

3. Функциональные и электрические схемы систем адаптивного освещения на основе разработанных светотехнических сценариев.

Система адаптивного освещения, являясь средством обеспечения визуальной среды, реализуется комбинаторикой технических и программных средств, сочетаемых по критериям результативности и эффективности применительно к конкретным условиям и пользователям. Существует ряд нормативных документов, содержащих требования и рекомендации к созданию благоприятной световой среды в основном для производственных помещений и жилых зон.

Однако до сих пор не в полной мере уделяется внимание многозадачной деятельности людей, сочетающей работу с документами на бумажных и электронных носителях (включая смартфоны), взаимодействию с различными видами видеоконтента, фонового влияния телевизоров, ночной иллюминации и подсветки. Еще одно направление – совершенствование визуальной среды для водителей, осуществляющих деятельность в темное и сумеречное время суток, когда задействованы фoveальное и периферийное механизмы зрения. Официальная информация о выданных патентах, выпущенных в обращение системах адаптивного освещения, включает их технические и функциональные характеристики, опираясь на универсальные светотехнические сценарии без возможности адаптации к конкретному пользователю.

Разработка автоматизированной базы данных параметров комфортной визуальной среды в зависимости от вида помещения, а также методические рекомендации по проектированию и управлению системами адаптивного освещения в процессе эксплуатации. Предлагаемая база данных реализуется в виде комплекта документации, адаптированной к требованиям заказчика, включая: 1) номенклатуру показателей визуальной среды с учетом хроматического, психофизиологического и пространственно-временного компонентов; 2) динамичная многопараметрическая модель эффективной визуальной среды с проработкой светотехнических сценариев; 3) функциональные и электрические схемы систем адаптивного освещения на основе разработанных светотехнических сценариев.

Литература

1. Строительные нормы РФ. Естественное и искусственное освещение: СН 2.04.03-2020.
2. Приборы осветительные светодиодные. Требования к комфортной световой среде: СТО.69159079-05-2020.
3. Building environment design. Indoor environment. Design process for the visual environment: ISO 16817:2017.

УДК 535.317.1

ПРИМЕНЕНИЕ GIF-ИЗОБРАЖЕНИЙ КАК ФАЙЛОВ-КОНТЕЙНЕРОВ

Ст. преподаватель кафедры ИУ-8 Ковыньев Н. В.

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, Москва, Россия

Главной задачей стеганографии является сокрытие факта наличия конфиденциальной информации при ее передаче, хранении или обработке. Набор несекретных данных, использующихся для сокрытия стегосообщений, называют контейнером или же носителем информации. Контейнеры бывают пустые (без стегосообщения) и заполненные (со стегосообщением).

Широко распространено применение в качестве контейнеров изображений форматов BMP, JPEG, PNG и GIF. Но многие программные реализации алгоритмов стеганографии изображений сохраняют заполненные контейнеры в форматах JPEG или PNG. В современных условиях использования различных интернет сервисов использование данных форматов влечет потерю или искажение конфиденциальной информации, которая передавалась в стегоконтейнерах. Наиболее часто для таких целей используют метод замены наименее значащего бита