

# Стратегии управления освещением в офисных пространствах

**Светлана Колгушкина,**  
Светодизайнер, к.т.н.,  
исследователь качества освещения

*Для грамотного внедрения и использования системы автоматизации важен предварительный сбор и анализ данных с целью выявления потенциала для положительных изменений. В статье рассматриваются инструменты и приемы, которые позволяют разработать оптимальную стратегию освещения офисных зданий.*

Эффективность внедряемой системы определяется качеством интерпретации исходных данных. На рис. 1 представлена структурная схема систем внутри здания [1].

В зависимости от задач набор исходных данных для анализа разли-

чается. Возможны следующие виды подходов [2]:

- анализ функционирования систем внутри здания во времени;
- анализ характера использования здания или отдельного пространства внутри здания;
- анализ влияния климатических условий и географического расположения здания на функционирование систем.

Предварительная аналитика важна, потому что позволяет более эффективно управлять системами функционирования здания в целом и в том числе системой освещения, на которую приходится порядка 10% общей нагрузки [3]. Анализ данных играет важную роль в оптимизации эксплуатации, повышении энергоэффективности и формировании комфортных условий. На рис. 2 пред-

ставлен пример визуализации для аналитики данных систем внутри здания [4].

## НА УРОВНЕ ЗДАНИЯ КОМПЛЕКСНО

Для внедрения стратегии управления системами внутри здания с целью потенциального повышения эффективности можно выделить следующие ключевые аспекты анализа [5]:

- Мониторинг энергопотребления: анализ данных об использовании энергии для выявления закономерностей с точки зрения периодов пикового спроса.
- Обнаружение и диагностика неисправностей: выявление аномалий или неисправностей в таких системах, как система управления освещением и HVAC (система отопления, вентиляции и кондиционирования).
- Аналитика занятости: использование данных датчиков для понимания закономерностей занятости, оптимизации освещения, отопления, вентиляции и кондиционирования и других услуг на основе потребностей в реальном времени, а не фиксированных графиков.
- Анализ характера использования пространств: изучение данных об использовании пространства для оптимизации планировки офиса, повышения эффективности рабочего пространства и адаптации к меняющимся требованиям к заполняемости.
- Мониторинг комфортности условий: использование датчиков для оценки условий окружающей среды в помещениях.

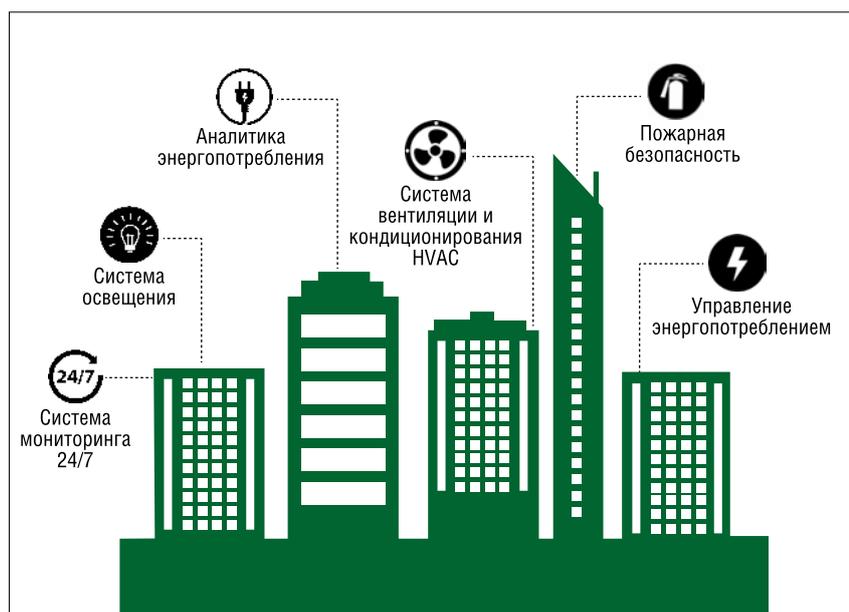
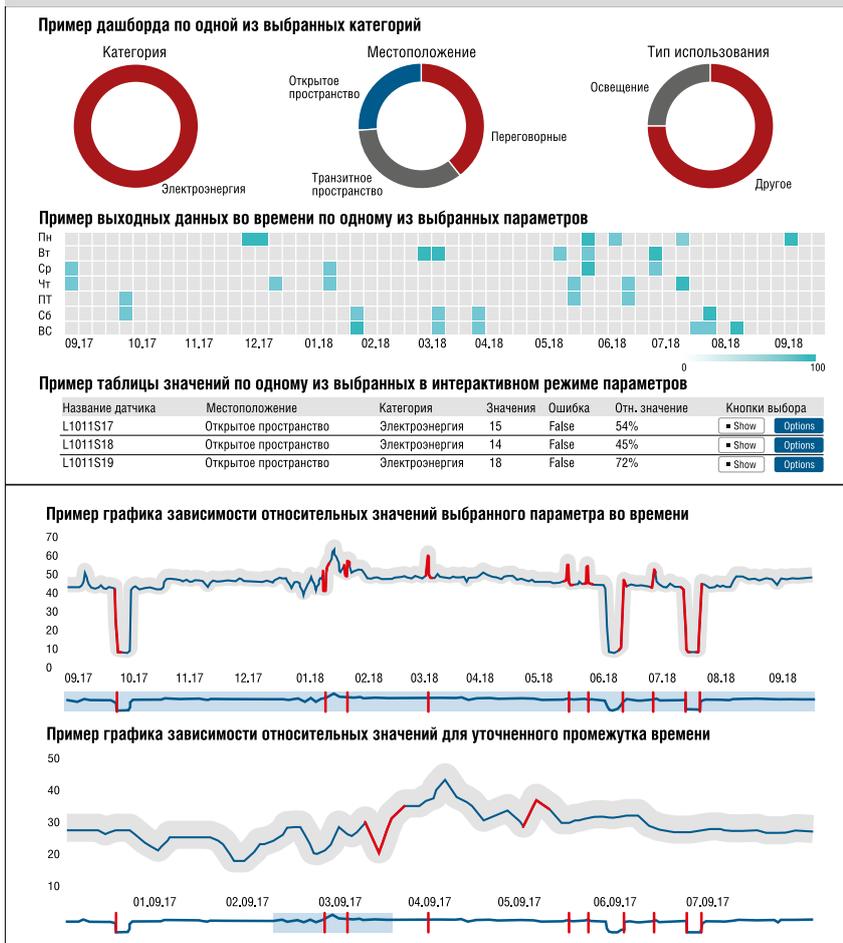


Рис.1. Системы внутри здания (Building Management System)

Рис. 2. Пример визуализации данных для выявления потенциала для улучшений



Используя аналитику здания как единой системы, можно принимать обоснованные решения для повышения эффективности эксплуатации, сокращения затрат и создания комфортной и устойчивой среды. На рис. 3 показан пример параметров системы, учет которых позволяет оценить условия окружающей среды внутри помещения на основании данных датчиков – и на основе полученной информации формировать комфортные условия для нахождения внутри офиса [6].

### НА УРОВНЕ ОТДЕЛЬНО ВЗЯТОГО ОФИСНОГО ПРОСТРАНСТВА

Стратегии управления освещением в офисных пространствах могут включать следующие подходы и их комбинации:

#### С точки зрения функционирования систем внутри здания:

- системы централизованного управления: использование систем централизованного управления освещением как части более широкой системы управления зданием, позволяющей контролировать, анализировать и регулировать освещение в связке с другими системами.

Рис.3. MyData Analysis от Regent Lighting измеряет условия, которые влияют на то, чувствуют ли сотрудники себя комфортно в офисных помещениях



**С точки зрения характера использования пространства:**

- зонирование пространства посредством освещения: разделение офисного пространства на зоны с отдельными элементами управления освещением для его регулирования в зависимости от активности и занятости в каждой зоне;
- освещение по расписанию: реализация предустановленных графиков функционирования освещения в зависимости от рабочего времени с автоматическими настройками включения/выключения или затемнения;
- персональные интерфейсы управления: предоставление сотрудникам индивидуальных интерфейсов управления, например посредством мобильных приложений, позволяющих им регулировать условия освещения в своем рабочем пространстве в зависимости от собственных предпочтений.

**С точки зрения анализа влияния географического расположения и климатических условий [7]:**

- анализ и сбор данных о характере естественного освещения: анализ расположения офисного пространства, моделирование изменений естественного освещения, интеграция датчиков для оценки уровня естественного освещения и соответствующей регулировки искусственного освещения.

На рис. 4 представлен пример системы оптимизация процессов в открытых офисах, которая собирает данные об окружающих условиях, позволяет на их основе формировать аналитические отчеты для дальнейшего принятия решений об оптимизации [6].

Комбинация различных подходов позволяет формировать в офисном пространстве динамическую и адаптивную световую среду, которая позволяет оптимизировать использование энергии, поддерживать оптимальные уровни освещения, способствует созданию комфортной рабочей среды и может быть интегрирована с другими системами здания для формирования комплексных стратегий. Важным этапом внедрения стратегий управления как на уровне здания комплексно, так и на уровне отдельно взятой системы, является предварительная аналитика данных. Качество аналитики определяет эффективность предлагаемых стратегий.

**ИСТОЧНИКИ:**

Dangwal R. Introduction to Building Management Systems (BMS). Building Automation and Control System (BACS). Security, 2021

Dey M., Rana S., Dudley S. Smart building creation in large scale hvac environments through automated fault detection and diagnosis. Future Gener. Comput. Syst. 2020.

Delzendeha E., Song Wua S. The impact of occupants' behaviours on building energy analysis: A research review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2017.

Colin M. BMS Data and Deep Building Analytics, 2019. <https://fabriq.space/blog/bms-data-and-deep-building-analytics/>

Langevin J. Longitudinal dataset of human-building interactions in U.S. Scientific Data, offices, 2019.

Smart Building with MyData Analysis by Regent Lighting - 2021 Simplified Workflows With Smart Luminaires: Regent Lighting | ArchDaily

Vleuten-Chraibi S. Lighting in multi-user office environments: improving employee wellbeing through personal control. Phd Thesis 1 (Research TU/e / Graduation TU/e). Built Environment, Technische Universiteit Eindhoven. 2019.

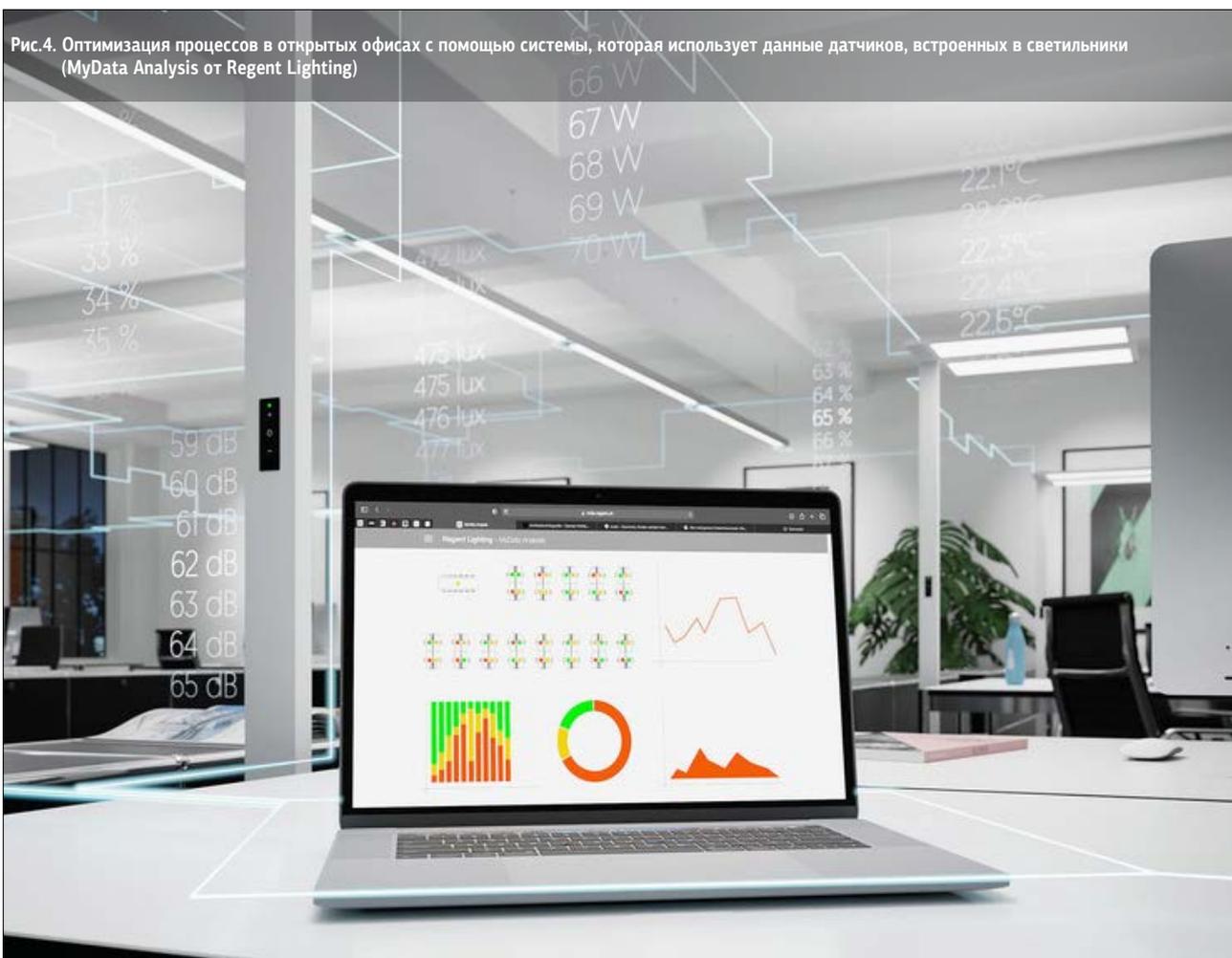


Рис.4. Оптимизация процессов в открытых офисах с помощью системы, которая использует данные датчиков, встроенных в светильники (MyData Analysis от Regent Lighting)