

УДК 004.652.8; 614.8.084; 621.039.58

**СВЕТОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГОРОДОВ КАК ФАКТОР
НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ НА ЭКОСИСТЕМУ, ЧЕЛОВЕКА И
ОБЩЕСТВО**

Андрей Алексеевич Хохлов

студент

garlic12@gmail.com

Юлия Михайловна Аксеновская

ассистент

aksenovskaya.1973@mail.ru

Алексей Васильевич Аксеновский

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

nokey2002@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Проблема светового загрязнения известна давно и является актуальной в наши дни. Она требует внимания и поиска рационального решения проблемы, так как напрямую влияет на качество жизни и продолжительность жизни населения нашей страны.

Ключевые слова: техносферная безопасность, световое загрязнение, искусственное освещение, рациональность, город.

Представить наш мир без света довольно сложно. Люди давно привыкли видеть на улицах городов и мегаполисов свет вечерних фонарей, освещение от ресторанов и работающих предприятий. С каждым годом идет рост городов, как по площади, так и вверх. Постройка небоскребов уже не редкость в наши дни [1].

Во многом это обуславливается все теми же общими проблемами человечества – рост населения. Потребность в ярком освещении, к примеру, всех улиц города стоит перед каждой системой руководства регионов и городов.

Из-за чрезмерного использования и распространения искусственного освещения возникает одна из основных проблем техносферы – световое загрязнение городов.

Световое загрязнение – это нецелесообразное использование искусственных источников освещения в большом количестве, приводящему к нарушению жизнедеятельности растений и животных, а также вызывающее у человека чувство беспокойства и несобранности [1, 3].

Полученные недавние снимки с большого количества спутников Земли выстроили следующую картину светового загрязнения (рисунок 1).

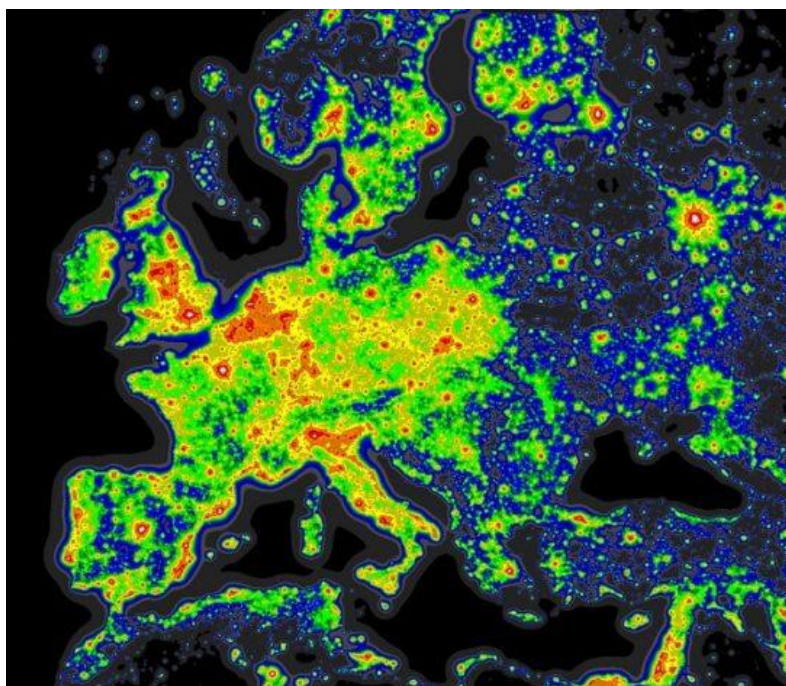


Рисунок 1 – Полученные со спутников данные о световом загрязнении.

Как можно заметить, красным выделены очаги высокого светового загрязнения. Как правило, это районы вблизи от центра города, где концентрация искусственного освещения суммируется от находящихся рядом стадионов, вывесок, баннеров и т.д.

Для оценки светового загрязнения была разработана шкала Бортля в начале 21 века (рисунок 2) [4].

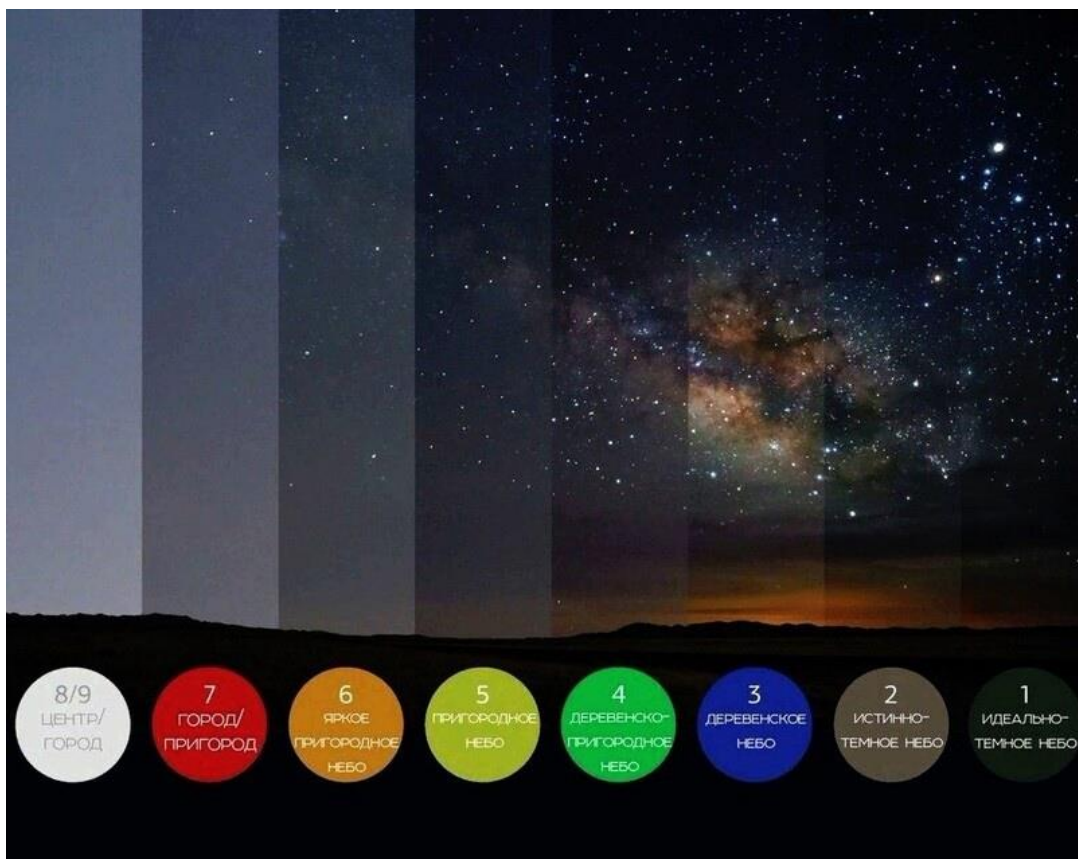


Рисунок 2 – Шкала Бортля.

На основе этой шкалы любой наблюдатель за звездным небом может определить с помощью невооруженного глаза степень светового загрязнения. Стоит отметить, что Бортль не являлся специалистом в области световых измерений и по своей сути сделал шкалу для любителей сам, являвшись обычным человеком. Именно поэтому в получении достоверной информации усомнились ученые.

Тем не менее, если поподробнее рассмотреть данные полученные со спутников Земли, то можно увидеть схожие признаки. Так, на снимках присутствует цветовая гамма как на шкале Бортля и концентрация оранжевых и

красных очагов приходится как раз на центральные части мегаполисов и городов, а также крупных магистральных дорог.

Световое загрязнение имеет схожие черты с экологическим загрязнением. Так в первом случае загрязнителем выступает искусственное освещение, а во втором, в большей степени, пластик. И первое, и второе являются изобретениями человечества, без которых мы не можем представить современный мир [3, 6].

Помимо нарушений в функционировании животного и растительного мира и негативного влияния на человека существует еще одна глобальная проблема – отсутствие возможности наблюдения за ночным звездным небом.

Казалось бы, как свет может мешать наблюдению за звёздами? Выяснилось, что свет, распространяющийся от различных искусственных источников, имеет плотную структуру и просто так не рассеивается. Он напоминает туман. Эффект усиливается за счет оптического преломления, рассеивания света и его отражения от частиц пыли, находящихся в воздухе. Образуется световой смог.

Возвращаясь к световой карте Земли, стоит сказать, что за столь красочными снимками скрывается глобальная проблема, которая ведет к высокому расходованию электроэнергии и увеличению парниковых газов.

Проведенный учеными эксперимент, показал, какое количество насекомых погибает от одного рекламного щита, площадь, которого не превышает 3 м². Полученным результатом являлась гибель 350 000 насекомых за один год. Сокращение численности насекомых напрямую влияет на экосистему Земли в целом и нарушает пищевую цепочку в животном мире. Помимо этого, снижается опыление растений [1, 2, 5].

Сильное влияние свет оказывает и на жизнедеятельность человека, нарушая его суточный ритм. Это вызвано низкой выработкой гормона под названием мелатонин. Напомним, что мелатонин является важнейшим регулятором в организме человека, отвечающим за работу эндокринной

системы, нормализует работу головного мозга и кровяного давления, а также участвует в пищеварении и замедляет процессы старения. Отсюда и вытекающие проблемы со сном, раздражительностью и мигренью. Эти факторы скрыто губят организм человека, заставляя искать причину его проблем в другом направлении.

В борьбе со световым загрязнением важно отталкиваться от принципа рациональности. Он подразумевает не сколько финансовую поддержку со стороны государства или органом муниципальной власти, а желание решить проблемы вместе с органами власти. От региональных органов власти требуется закрепление правил по соблюдению освещенности на улицах города в ночное время [4].

Из целесообразных решений могут выступить:

1. Сокращение включенных световых вывесок;
2. Отключение электричества в закрытых магазинах, стадионах;
3. Оптимальное расположение искусственного освещения в подсветке памятников архитектуры и административных и культурных зданий;
4. Использование фрагментарной подсветки [2, 3].

Очень часто на улицах города ночью работают вывески магазинов, что по своей сути не несет в себе рациональной нагрузки. В холодное время года количество людей на улицах города невысоко и бессмысленно включенные вывески просто тратят электроэнергию, а без них вполне справится уличное освещение.

Также нередким явлением выступает включенный свет в продуктовых магазинах. Он продолжает работать даже после закрытия магазина, что тоже является не рациональным использованием электричества.

Для освещения важных культурных объектов города (памятники, здания и т.д.) важно устанавливать освещение таким образом, чтобы оно не светило в небо, а равномерно освещало объект сверху вниз или сбоку. При этом стоит использовать не один большой прожектор, а несколько маленьких, чтобы

поделить световой поток на части и при этом не сильно затемнить объект архитектуры.

Подспорьем в этом вопросе выступает применение вышеназванной фрагментарной подсветки. Она представляет собой частичное освещение, с помощью маленьких прожекторов, выделяющих выпуклые части здания и памятники. Нюансом здесь выступает расположение прожекторов в направлении снизу вверх, что не совсем совпадает с предыдущим абзацем [5].

В заключении хочется сказать, что проблема светового загрязнения носит мировой характер, в решении которого принимаются законы во многих странах мира. К сожалению, в большинстве примером являются страны запада и дальнего зарубежья, в которых уже давно действуют организации по защите от светового загрязнения и их деятельность имеет государственную поддержку. Для повышения качества жизни населения необходимо принятие мер и в Российской Федерации, что положительно скажется на общем уровне здоровья населения и продолжительности жизни нашей страны.

Список литературы:

1. Дейнего В.Н., Капцов В.А. Гигиенические проблемы влияния светодиодного освещения на функции глаз человека // Гигиена и санитария. М.: 2012. С.103–104.
2. Дейнего В.Н., Капцов В.А. Свет энергосберегающих и светодиодных ламп и здоровье человека // Гигиена и санитария. 2013. М.: С. 81–84.
3. Экспериментальные исследования определения освещенности и коэффициентов пульсации при использовании люминесцентных ламп и ламп накаливания / Щербаков С.Ю., Куденко В.Б., Аксеновский А.В., Криволапов И.П., Тимофеева В.С. // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию мичуринского государственного аграрного университета. в 4 т. Мичуринск, 2016. С. 106-110.

4. Дейнего В.Н., Капцов В.А. Современная парадигма восприятия света и гигиена зрения при светодиодном освещении // Гигиена и санитария. 2013. М.: 2013. С. 97.

5. Капцов В. А. Световое загрязнение как гигиеническая проблема // Гигиена и санитария. 2013. М.: С. 47.

6. Бучилин Н.В., Аксеновский А.В., Щербаков С.Ю. Моделирование распространения загрязняющих веществ, образующихся в результате работы источников выброса // Наука и Образование. 2023. Т. 6. № 1.

7. Методы управления и политика в области охраны труда на предприятии / Кажаяев К.А., Ивлев Д.А., Щербаков С.Ю., Криволапов И.П. // Наука и образование. 2020 Т.3 №4.

UDC 004.652.8; 614.8.084; 621.039.58

**LIGHT POLLUTION OF CITIES AS A FACTOR OF NEGATIVE
INFLUENCE ON THE ECOSYSTEM, HUMAN AND SOCIETY**

Andrey A. Khokhlov

student

garlic12@gmail.com

Yulia M. Aksenovskaya

Assistant

aksenovskaya.1973@mail.ru

Alexey V. Aksenovsky

candidate of agricultural sciences, associate professor

noky2002@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. The problem of light pollution has been known for a long time and is relevant today. It requires attention and a search for a rational solution to the problem, since it directly affects the quality of life and life expectancy of the population of our country.

Keywords: technosphere safety, light pollution, artificial lighting, rationality, city.

Статья поступила в редакцию 11.11.2024; одобрена после рецензирования 20.12.2024; принята к публикации 25.12.2024.

The article was submitted 11.11.2024; approved after reviewing 20.12.2024; accepted for publication 25.12.2024.