

УДК 504.055;57.045

ПРОБЛЕМЫ СВЕТОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ КИТАЕ**Цзэн Дан,**магистрант, Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина, Москва, Россия
204579@stud.rguk.ru**Сюн Цзинхао,**аспирант, Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина, Москва, Россия
zhengxiangabb@gmail.com**Чжэн Сян,**аспирант, Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина, Москва, Россия
zhengxiangabb@gmail.com**Аннотация**

С развитием науки и технологий и развитием светотехники свет широко используется в нашей повседневной жизни, бизнесе и промышленном производстве. В то же время чрезмерное освещение также наносит вред здоровью людей и организмов, нарушая баланс экологической среды. В результате появился новый вид загрязнения окружающей среды - световое загрязнение. С развитием городского строительства и достижением науки и техники количество различных источников света быстро увеличивалось за последние несколько десятилетий, и вред, наносимый световым загрязнением окружающей среде и людям, постепенно стал заметным. Световое загрязнение не только влияет на астрономические наблюдения, но и ставит под угрозу здоровье человека и экологическое равновесие. Большое количество необоснованного освещения также приводит к расточительству энергии. Поэтому системы наблюдения и оценки светового загрязнения стали важным предметом исследований для фундаментального решения проблемы светового загрязнения. Напротив, в Китае в настоящее время нет специальной системы и независимого законодательного управления для предотвращения и контроля светового загрязнения. Китаю также необходимо учиться на зарубежном опыте управления, чтобы делать более профессиональные предложения.

Ключевые слова: световое загрязнение, Китай, городская среда обитания.

PROBLEMS OF LIGHT POLLUTION IN MODERN CHINA

Zheng Dan,

Master student, Russian State University. A. N. Kosygina, Moscow, Russia
204579@stud.rguk.ru

Xiong Jinghao,

Postgraduate student, Russian State University A. N. Kosygina, Moscow, Russia
zhengxiangabb@gmail.com

Zheng Xiang,

Postgraduate student, Russian State University A. N. Kosygina, Moscow, Russia

ABSTRACT

Therefore, in this article we investigated the impact of the pandemic on the emotional state of adolescents. With the development of science and technology and the development of lighting technology, light is widely used in our daily life, business and industrial production. At the same time, excessive lighting also harms the health of people and organisms, upsetting the balance of the ecological environment. As a result, a new type of environmental pollution has emerged - light pollution. With the development of urban construction and the advancement of science and technology, the number of different light sources has increased rapidly over the past few decades, and the harm caused by light pollution to the environment and people has gradually become noticeable. Light pollution not only affects astronomical observations, but also endangers human health and ecological balance. A large amount of unreasonable lighting also leads to wasted energy. Therefore, systems for observing and evaluating light pollution have become an important subject of research for a fundamental solution to the problem of light pollution. On the contrary, in China there is currently no special system and independent legislative management for the prevention and control of light pollution. China also needs to learn from foreign management experience in order to make more professional proposals.

Keywords: light pollution, China, urban habitat

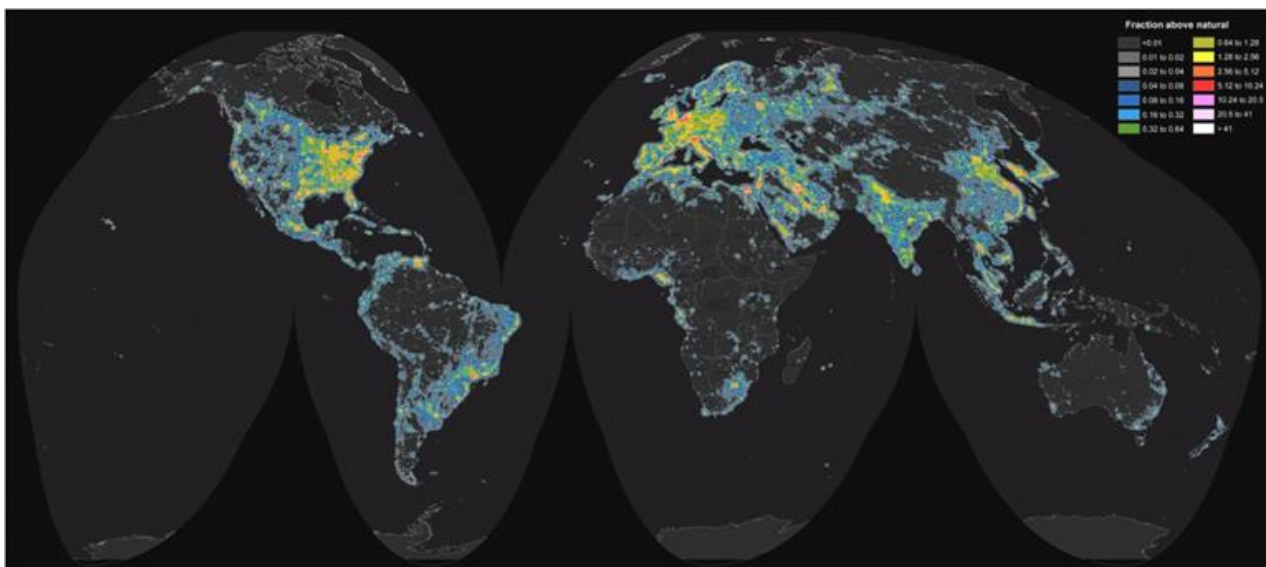
1. Понятие и вред светового загрязнения

Как и звуковая среда, световая среда является неотъемлемой частью физической среды. Однако с развитием городского строительства в Китае белый свет и блики, создаваемые ночным освещением и отражениями от стеклянных навесных стен, оказывают неблагоприятное воздействие на людей, животных и растения, и окружающая среда подвергается световому загрязнению. Световое загрязнение - это новый тип загрязнения окружающей среды после отработанных газов, сточных вод, остатков отходов и шумового

загрязнения. Световое загрязнение имеет следующие характеристики: свет, вызывающий световое загрязнение, будет производить послесвечение, которое рассеивается за пределами обозначенной области; световое загрязнение трудно уменьшить или устранить путем разбавления, разложения и преобразования, как и другие загрязнения окружающей среды; световое загрязнение отрицательно влияет на человека и окружающую среду.

Обычно существует три типа светового загрязнения: искусственный дневной свет, белое световое загрязнение и цветное световое загрязнение. Более 90% светового загрязнения в мире вредит людям и влияет на человеческую жизнь; световое загрязнение увеличивается на 12% в год в Японии, 10% в год в Италии и 6% в год в Германии [1]. Опасность светового загрязнения городов в Китае еще более серьезна (рис.1).

2. Текущее состояние светового загрязнения в Китае



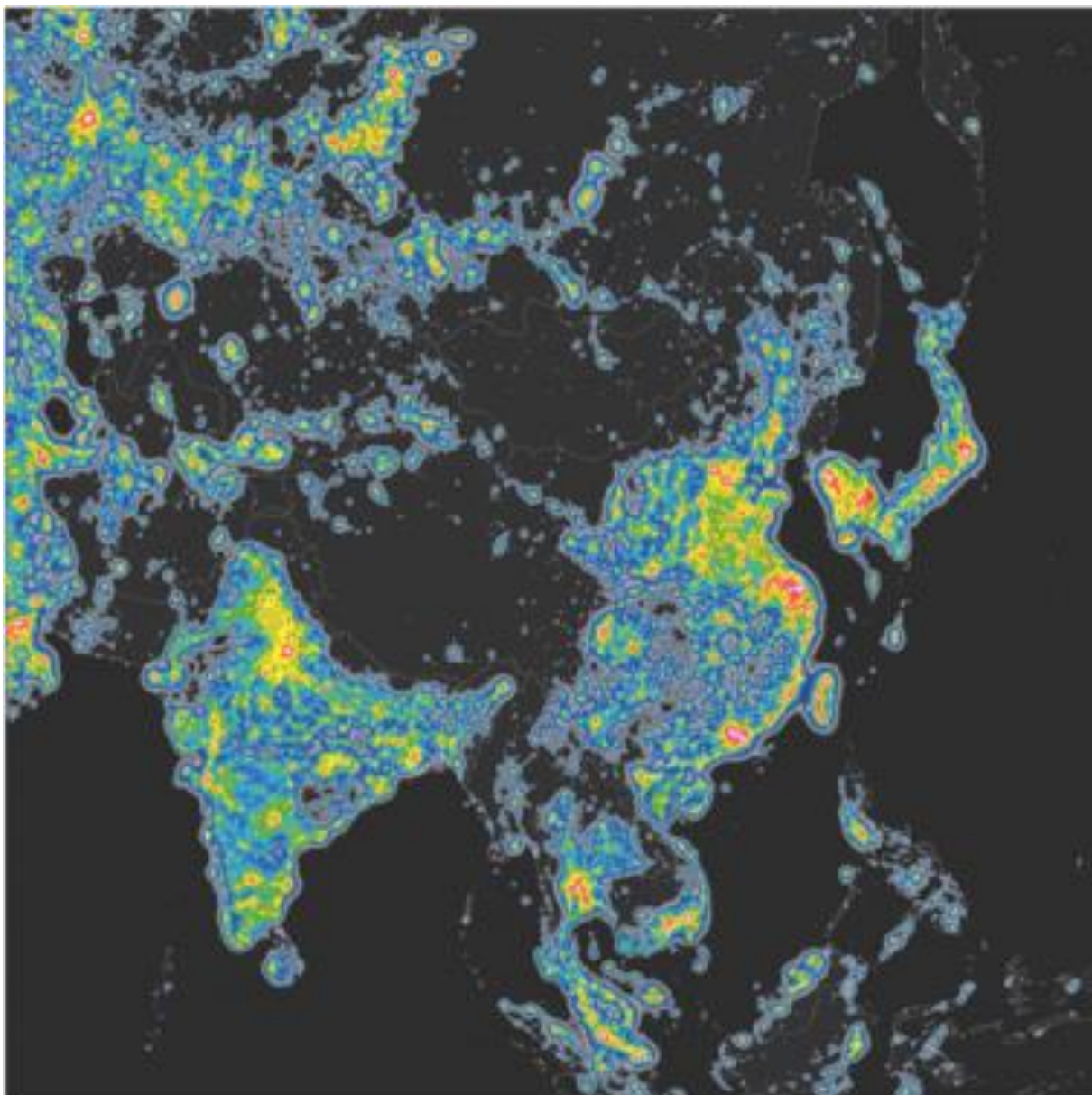
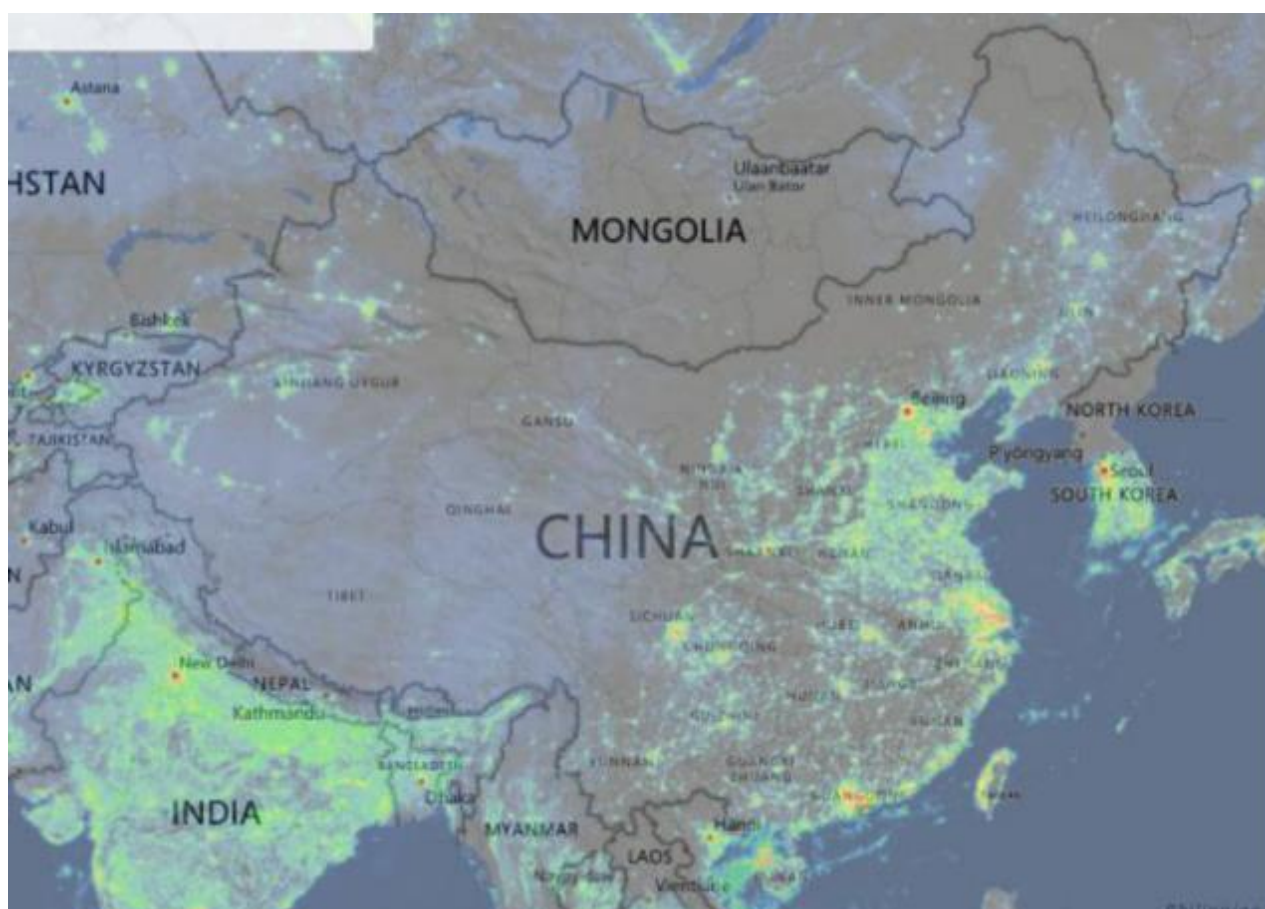


Рисунок 1. Вверху глобальная карта распределения светового загрязнения ночью, внизу карта распространения светового загрязнения в Азии

URL:<https://www.lightpollutionmap.info/#zoom=4.00&lat=45.8720&lon=14.5470&layers=B0FFFFFFFTTTTTTTTTT> (дата обращения: 16.12.2021)

Среди стран «Большой двадцатки» Китай занимает пятнадцатое и двенадцатое места по доле светового загрязнения среди населения и доле светового загрязнения суши [2], с наиболее серьезным световым загрязнением в восточных прибрежных районах Китая (рис.1). Таким образом, наблюдение и оценка городского ночного светового загрязнения постепенно стали важным содержанием, которое необходимо изучить и решить в городском строительстве Китая. Из-за отсутствия соответствующих стандартов городского ночного освещения и систем оценки, а также систем мониторинга ночного освещения в Китае один за другим появлялось большое количество необоснованных планов и проектов

освещения, что еще больше усугубляло проблему ночного светового загрязнения. Из карты светового загрязнения Китая 2018 года и карты распределения ВВП за 2019 год, опубликованной Национальным статистическим бюро Китая (рис. 2), мы видим, что в Китае распределение городского светового загрязнения сосредоточено в прибрежных районах, что экономически нецелесообразно. В развитых западных регионах влияние светового загрязнения очень мало. Это показывает, что распределение светового загрязнения имеет положительную корреляцию с региональным экономическим развитием. Это также определяет, что в процессе предотвращения и контроля светового загрязнения в Китае нецелесообразно устанавливать единый стандарт и достигать единого результата для всей страны. Мы должны особенно рассмотреть взаимосвязь между защитой окружающей среды и экономическим развитием в различных регионах для достижения целевой защиты от светового загрязнения в различных регионах.



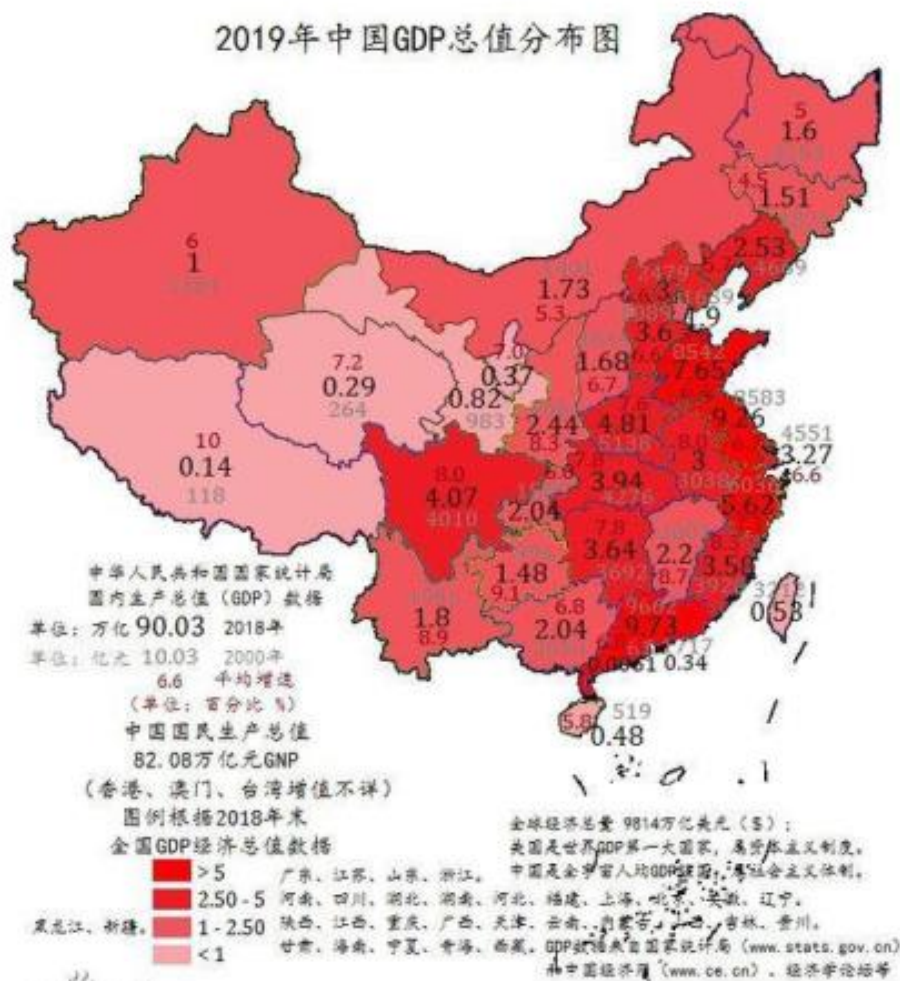


Рисунок 2. Вверху распределение светового загрязнения в Китае в 2018 г., внизу карта распределения общего объема выпуска ВВП Китая в 2019 году.
URL:<https://www.163.com/dy/article/EVP7SS610521SI8E.html>(дата обращения:07.12.2021)

3. Китайские стандарты и технические характеристики световой среды

В ответ на потребности в контроле светового загрязнения строительная, осветительная и другие отрасли Китая сформулировали основные стандарты и технические спецификации, связанные с предотвращением светового загрязнения; местные органы власти также сформулировали соответствующие местные стандарты для текущего светового загрязнения, чтобы предотвратить световое загрязнение в городском строительстве. Стандарты, относящиеся к световой среде, сформулированные в строительстве, освещении или других отраслях, включают «Правила строительства и приемки проекта городского дорожного освещения», «Стандарты проектирования и тестирования освещения спортивного стадиона, включая положения», «Кодекс проектирования городского ночного освещения», «Зал для пения и танцев. Освещение и стандарты, такие как стандарты ограничения светового загрязнения, стандарты проектирования освещения городских дорог и стандарты терминологии архитектурного освещения [3], в настоящее время используются для ограничения светового загрязнения в

местах, где используется свет. Однако технические спецификации и местные стандарты светового загрязнения в различных отраслях промышленности Китая не являются юридически обязательными, и во многих аспектах, таких как определения, стандарты и тесты, есть недостатки, что затрудняет проведение мониторинга и оценки световой среды, а также контроль светового загрязнения не может быть осуществлен. Необходимо улучшить качество световой среды и система управления контролем этого качества. Поэтому в 2021 году Управление политических исследований Китайского фонда сохранения биоразнообразия и зеленого развития представило на Народном конгрессе Китая рекомендации: 1. Внести поправки в «Закон об охране окружающей среды» и другие соответствующие законы, чтобы уточнить юридическое определение светового загрязнения, и предусмотреть предотвращение, контроль, соответствующие правовые положения для обработки светового загрязнения. 2. Государственным ведомствам Китая необходимо как можно скорее сформулировать и обнародовать «Положения о предотвращении и контроле светового загрязнения», создать эффективный отдел по надзору за световым загрязнением и укрепить экологический менеджмент предотвращения и контроля светового загрязнения. 3. Сформулировать «Закон о предотвращении и контроле светового загрязнения», когда созреют условия, и использовать его в качестве основы для законов более высокого уровня, чтобы сформулировать серию экологических стандартов для светового загрязнения. Поэтому в настоящее время наиболее важной проблемой является отсутствие соответствующих законов о предотвращении и контроле светового загрязнения в Китае.

4. Недостаточность мер по предотвращению и контролю светового загрязнения в Китае

Действующее законодательство Китая о предотвращении светового загрязнения и борьбе с ним, независимо от национального или местного законодательства нечетко определяет само понятие светового загрязнения. С точки зрения национальных стандартов освещения Китая, несмотря на то, что «Технические спецификации городского ландшафтного освещения в Пекине» и «Технические характеристики городского декоративного освещения в Шанхае» предусматривают учёт светового загрязнения, правила, слишком, односторонние, а определение светового загрязнения часто ограничивается общими понятиями. Нет возможности управлять им в соответствии с законом. Различные законодательные органы выбрали разные акценты, что привело к тому, что не существует единой и полной концепции светового загрязнения, относящейся к правовой категории. Закон об охране окружающей среды Китая содержит только принципиальные положения и не дает определения светового загрязнения в правовой категории [4]. Определение светового загрязнения также недостаточно научно обосновано, например, что касается его влияние на здоровье человека, также следует принимать во внимание соображения по защите всей городской экосистемы.

В принципе, местные правила охраны окружающей среды касаются только светового загрязнения, и в конкретных правовых положениях нет действующих положений о световом загрязнении; в местных правилах освещения одним из них является отсутствие стандартизированной эффективности, а другим - отсутствие эффективности. это световое загрязнение. Нормативные требования учитывают вред только одного источника света для освещения и не учитывают наложенное световое загрязнение от нескольких источников

света. Таким образом, даже при строгом соблюдении этих требований эффект контроля светового загрязнения не увеличивается.

Из-за влияния искусственного дневного света количество звезд, которые можно наблюдать в современных городах, становится все меньше и меньше. Световое загрязнение было первой концепцией, предложенной международным астрономическим сообществом. Видно, что наиболее сильное влияние световое загрязнение оказывает на наблюдения за звёздным небом. Например, Гринвичская обсерватория уже больше не подходит для астрономических наблюдений. Поэтому центр для астрономических наблюдений переместился на юго-восточное побережье Англии в 1948 году. Похожая ситуация произошла в Китае. Из-за воздействия внутреннего светового загрязнения обсерватория Пурпурная гора, расположенная в Нанкине, провинции Цзянсу, больше не имеет условий для астрономических наблюдений. Она переехала в отдаленное место, а старое место стало туристической достопримечательностью [5].

Изобретение светодиодов привело к новому развитию освещения. Китайские светодиоды были иностранным брендом, который вошел в Китай в 1995 году. Светодиоды в Китае начали активно продвигаться и продажи их только росли. В 2011 году Китай выпустил «Дорожную карту по поэтапному отказу от ламп накаливания в Китае», активно развивая светодиодное освещение, которое кажется энергосберегающим и экологически чистым. Благодаря широкому использованию светодиодных фонарей ночной вид на китайские города становится все ярче и ярче. Даже после полуночи рекламные вывески на улицах и переулках остаются все еще яркими. Многие города вложили много денег в улучшение ночного городского пейзажа. Эти объекты городского освещения часто горят всю ночь, что не только приводит к потере энергии, но и усугубляет световое загрязнение. Такая ситуация также случается время от времени в некоторых слабо развитых сельских районах. В настоящее время производство электроэнергии в Китае по-прежнему, в основном, зависит от производства тепловой энергии. Чрезмерное использование энергии не только приводит к увеличению эксплуатационных расходов в городах, но также приводит к потерям энергии и выбросам углекислого газа. Согласно статистике, менее 20% ночного освещения в Китае напрямую используется для удовлетворения основных потребностей в освещении, и потери энергии в долгосрочной перспективе немалые. В китайских городах жилые районы, коммерческие районы и основные дороги часто смешиваются друг с другом. Увеличение рекламного и декоративного освещения в коммерческих районах и на основных транспортных магистралях часто оказывает негативное влияние на физическое и психическое здоровье населения и нормальную деятельность. Необоснованный световой дизайн с большей вероятностью вызывает фотобиологические опасности для глаз и кожи человека, особенно, когда речь идет о синем свете.

В больших светодиодных дисплеях и светодиодных продуктах, в которых отсутствует разумная конструкция распределения света, существует проблема светового загрязнения, вызванного неправильным использованием цвета света, особенно в местах, где светодиодные дисплеи расположены плотно. Эта проблема особенно заметна в Гонконге, а Китай стал одним из регионов мира с наиболее сильным световым загрязнением (рис.3). Увеличение количества уличных светодиодных светильников в городах увеличило явление

ослепления. Новые функции светодиодного освещения могут вызвать новое световое загрязнение.



Рисунок 3. Гонконг и Китай, один из самых загрязненных районов в мире.
URL:<https://pic.sogou.com/d?query=%E9%A6%99%E6%B8%AF&did=111>(дата обращения:07.12.2021)

Мы надеемся, что все специалисты и учёные Китая смогут как можно скорее систематически и с научной точки зрения углубить понимание светового загрязнения на основе баланса пользы и риска, чтобы защитить здоровье людей, поддерживать экологическую безопасность и способствовать здоровому развитию осветительной техники.

Список литературы:

1. Цао Мэн. Исследование системы оценки загрязнения ночным светом жилых районов в Тяньцзине. Тяньцзинь: Тяньцзиньский университет, 2008
2. Ли Вэйшань, Исследование методов наблюдения за ночным светом в городах и характеристик пространственного распределения, Далянь, Технологический университет Даляня, 2017
3. Се Ли, Исследование китайской системы управления качеством световой среды, Наука об охране окружающей среды, 2013.
4. Статья 42 Закона Китая об охране окружающей среды: «Предприятия, учреждения и другие производители и операторы, которые сбрасывают загрязнители, должны принимать меры по предотвращению и контролю за отходами газа, сточными водами, остатками отходов, медицинскими отходами, пылью, газом с неприятным запахом, радиоактивными материалами, шум, вибрация, световое излучение, электромагнитное излучение и другие загрязнения и вред окружающей среде. 2015
5. Лю Цзе, Пэн Сяочунь, Чжун Цицзя, Фан Цяоли. Обсуждение стратегий контроля и управления городским световым загрязнением. Окружающая среда и устойчивое развитие, 2012, 37 (04): 64-68.

References

1. Cao Meng, The research on evaluation system of nocturnal light pollution of Tianjin residential area[D], Tianjin University, 2008, Tianjin, China
2. Li Weishan, Research on Observation Methods and Spatial Distribution Characteristics of Urban Night Light Pollution[D], Dalian, Dalian University of Technology, 2017, Dalian, China
3. Xie Li, Research on the Light Environment Management System in China, South China Institute of Environmental Science, Ministry of Environmental Protection 510655, 2013, Guangzhou, China
4. Article 42 of China's "Environmental Protection Law": "Enterprises, institutions and other producers and operators that discharge pollutants shall take measures to prevent and control waste gas, waste water, waste residue, medical waste, dust, and odors generated in production, construction or other activities. Gas, radioactive substances, noise, vibration, light radiation, electromagnetic radiation and other pollution and harm to the environment."

5. Liu Jie, Peng Xiaochun, Zhong Qijia, Fang Qiaoli. Discussion on the management countermeasures of urban light pollution control[J]. Environment and Sustainable Development, 2012, 37(04): 64-68.