

ставшим пионером нового способа производства новостей с использованием роботов в Китае.

7 ноября 2015 г. информационное агентство «Синьхуа» запустило первого робота-репортера под названием *Quick Pen Xiao Xin*. После более чем двух лет непрерывного итеративного развития, этот робот-репортер стал мощным «пишущим» средством. *Quick Pen Xiao Xin* неустанно работает в области спорта и финансов, будь то Олимпийские игры или анализ в режиме реального времени котировок фондового рынка, годовых отчетов и других финансовых отчетов, на выполнение которых редакторам и репортерам первоначально требовалось от 15 до 30 минут, *Quick Pen Xiao Xin* тратит всего 3–5 секунд, значительно снижая трудоемкость работы редакторов и репортеров, улучшая способность генерировать новостную информацию и своевременность выпуска, освобождая редакторов и репортеров от написания основных данных и давая больше времени для написания глубокого анализа статьи.

В настоящее время, в эпоху «Интернет+» и широкого использования новых технологий, таких как облачные вычисления, большие данные, искусственный интеллект и машинное обучение, китайский медиарынок находится на пути новых свершений. Технологии искусственного интеллекта находятся в непрерывном развитии. В некоторых сферах компьютер уже может полностью заменить человека, как правило, это касается процесса выполнения некоторых видов вспомогательных работ. Это стало тенденцией, которая будет определять будущее медиаиндустрии. Обработка и распространение информации, безусловно, с развитием информационных технологий претерпит серьезные изменения, что несомненно улучшит деятельность медиа.

## **СВЕТОДИОДНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ПЕРЕДАЮЩИХСЯ ВОЗДУШНО-КАПЕЛЬНЫМ ПУТЕМ**

Захарова Н. А., Лишик С. И., Слепокуров В. Е., Трофимов Ю. В.,  
Цвирко В. И., Челябин А. Е.

Центр светодиодных и оптоэлектронных технологий НАН Беларуси  
sergey.lishik@gmail.com

**Аннотация.** Представлены разработки Государственного предприятия «ЦСОТ НАН Беларуси», предназначенные для подавления возбудителей инфекционных заболеваний (в том числе SARS-CoV-2), передающихся воздушно-капельным путем: светодиодная маска, светильник-рециркулятор воздуха, дезинфектор поручней эскалатора, а также облучатель-дезинфектор камер досмотра и светильник-дезинфектор помещений. Разработанные устройства характеризуются высокой бактерицидной эффективностью, производительностью и безопасностью, простотой конструкции и технологичностью изготовления, а также удобством использования.

**摘要。**介绍了旨在抑制通过空气飞沫传播的传染病（包括 SARS-CoV-2）病原体的国企《白俄罗斯国家科学院发光二级管和光电技术中心》的发明：

LED 口罩、空气再循环灯，自动扶梯扶手消毒器，以及检查室的辐照消毒器和房间消毒器。所开发的设备具有杀菌效果好、生产效率高、安全性高、设计简单、可制造性强以及易于使用等特点。

В условиях стремительного распространения возбудителей инфекционных заболеваний существует потребность в специальных технических средствах для сдерживания роста инфекционных заболеваний среди населения. К таким техническим средствам относятся устройства для дезинфицирования воздуха и контактных поверхностей как индивидуального, так и коллективного пользования. Именно о таких устройствах, разработанных в ЦСОТ, и пойдет речь в настоящей статье.

На рис. 1а представлена полулицевая светодиодная маска UV Guard Mask, предназначенная для защиты органов дыхания пользователя от проникновения в них микроорганизмов, вирусов и др. патогенов, содержащихся в воздухе. Ключевым элементом маски, внутри которого собственно и осуществляется обеззараживание воздуха, является ультрафиолетовый (УФ) рециркулятор (рис. 1б). В качестве источника бактерицидного излучения используется высокоэффективный УФ-С светодиод, который создает на стенках камеры обеззараживания энергетическую освещенность, достигающую  $14\,500\text{ мкВт/см}^2$  (рис. 1в). Согласно расчетам мощности УФ светодиода достаточно для обеззараживания воздуха с бактерицидной эффективностью не менее 99,9 % (по отношению к *S.aureus*) при производительности до  $1\text{ м}^3/\text{ч}$ . В настоящее время совместно с РНПЦ гигиены (г. Минск) проводятся эксперименты по определению бактерицидной эффективности данного устройства. УФ рециркулятор характеризуется компактными размерами  $\sim(41 \times 38 \times 19)\text{ мм}^3$ , небольшим весом ( $\sim 15\text{ г}$ ) и дифференциальным давлением (воздухопроницаемостью) менее  $49\text{ Па/см}^2$ . Несмотря на высокую воздухопроницаемость паразитный выход УФ излучения из рециркулятора не превышает допустимый предел, что позволяет безопасно эксплуатировать маску ежедневно в течение 8 ч (группа риска RG0 по ГОСТ IEC 62471-2013). Маска не содержит химически опасных веществ, не выделяет озон и электробезопасна. Питание маски осуществляется от внешнего аккумулятора через разъем USB Type-C. Для комфорта пользователя маска оснащена малощумным вентилятором с возможностью переключения скорости подачи воздуха. Вес маски составляет около 80 г. Видеосюжет о маске: <https://youtu.be/xsCUjsBI1w>.

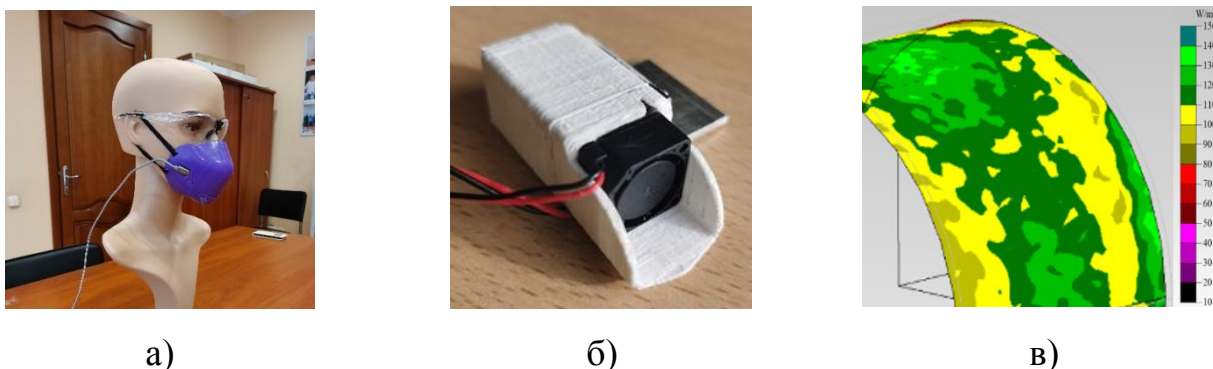


Рисунок 1 – Защитная маска (а), встроенный в нее УФ рециркулятор (б) и распределение энергетической освещенности внутри УФ-рециркулятора (в)

На рис. 2а показан светодиодный светильник-рециркулятор воздуха, предназначенный для использования в местах массового скопления людей: торговых центрах, магазинах, офисах и др. объектах, в тех случаях, когда установка традиционных настенных/напольных УФ рециркуляторов невозможна по эстетическим и иным соображениям. Подача зараженного воздуха в УФ рециркулятор обеспечивается при помощи встроенных вентиляторов. В качестве источников бактерицидного излучения использованы УФ-С лампы (254 нм) суммарной мощностью 23 Вт, что позволяет обеззараживать 60 м<sup>3</sup>/ч воздуха с бактерицидной эффективностью 99,9 %. Светодиодная часть характеризуется потребляемой мощностью 37 Вт; световым потоком 3700 лм, КЦТ 4000К и CRI 80.

На рис. 2б–г показаны светодиодные устройства для обеззараживания поверхностей. УФ дезинфектор поручней эскалатора (рис. 2б) предназначен для обеззараживания контактных поверхностей поручней эскалатора, расположенных на путях перемещения большого количества людей (метро, торговые центры, аэропорты и др.). В качестве источника излучения использованы УФ светодиоды, мощность, количество и расположение которых относительно движущегося поручня эскалатора обеспечивают интенсивную и равномерную засветку поручня, а также накопление микроорганизмами необходимой для их инактивации дозы. Эксперименты по оценке бактерицидной эффективности устройства выполнены в РНПЦ гигиены на бактериях *S.aureus*, *S.haemolyticus*, *E.coli*, *E.cloacae*, *M.luteus*, *K.pneumonia*, *K.oxytoca*, *S.typhimurium*, *P.aeruginosa*, *B.cereus*, *C.albicans*. При облучении в течение 10 с количество бактерий *S.aureus* снижается на 97 %.



а)



б)



в)



г)

Рисунок 2 – Светодиодный светильник-рециркулятор воздуха (а), дезинфектор поручней эскалатора (б), светильник-дезинфектор шлюзовых камер (в) и светильник-дезинфектор помещений (г)

На рис. 2в показан мощный светодиодный УФ-С облучатель-дезинфектор шлюзовых камер (высота около 2 м и площадь около 1 м<sup>2</sup>), предназначенный для работы в отсутствие людей. При непрерывной работе в течение 15 минут облучатель создает на поверхностях камеры поверхностную дозу УФ излучения, соответствующую уровню бактерицидной эффективности 90 % (золотистый стафилококк).

На рис. 2г показан светодиодный светильник – дезинфектор помещений, представляющий собой осветительное устройство, которое не только обеспечивает качественное освещение, но и непрерывно дезинфицирует воздух и открытые поверхности в помещениях, являясь при этом полностью безопасным для человека. Принцип действия устройства основан на бактерицидном и вирулицидном эффекте излучения фиолетового света (405 нм). Расчетное время обеззараживания с эффективностью 90 % на уровне рабочего стола составляет около 17 ч. Светильник также обеспечивает непрерывное и эффективное дезинфицирование воздуха вблизи потолка, который благодаря конвекции постоянно перемешивается с нижними слоями воздуха в помещении. Данный светильник безопасен для человека при правильной установке и эксплуатации.

Таким образом, представленные разработки предоставляют широкий спектр возможностей для минимизации распространения инфекционных заболеваний, передающихся воздушно-капельным путем, среди населения.

## **ГИБРИДНЫЕ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПОЛЕВЫХ ГОСПИТАЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ**

Зеленина Ю. С., Иокова И. Л.

Белорусский национальный технический университет

yulia.cupry@yandex.by

**Аннотация.** В статье рассматривается гибридная система энергоснабжения мобильного госпиталя, функционирующего в условиях пандемии. Предложенная система теплоснабжения представляет собой сочетание современных источников теплоснабжения – вихревого теплогенератора и теплового насоса. В качестве дополнительного источника электроэнергии предложено использовать гибкие солнечные батареи. В статье были определены коэффициенты преобразования энергии обоими источниками теплоснабжения.

**摘要。** 本文考虑了用于在大流行中运行的移动医院的混合电源系统。提议的供热系统是现代供热源的组合 - 涡流热发生器和热泵。作为额外的电力来源,建议使用柔性太阳能电池板。本文确定了两种供热源的能量转换系数。

В связи со сложившейся ситуацией в мире современные мобильные госпитали пользуются все большей популярностью. В условиях пандемии они играют немаловажную роль. На протяжении последних двух лет в разных городах мира продолжают разворачиваться полевые госпитали с каждой новой волной коронавируса covid-19 и ростом числа заболевших, когда в существующих больницах заканчиваются места [1]. Современные мобильные госпитали чаще всего создаются на базе пневмокаркасных модулей [2].

Электроснабжение полевых госпиталей, расположенных вдалеке от имеющейся больницы осуществляется с помощью дизель-генераторов, а в качестве дополнительного источника электроснабжения можно использовать гибкие солнечные батареи. Такие солнечные батареи можно устанавливать на крыше и стенках пневмокаркасного модуля [3].

В качестве новых источников теплоснабжения предложено использовать тепловой насос и вихревой теплогенератор (рисунок 1) [3].