УДК 721:535.241.46:006.354 DOI: 10.33979/2073-7416-2019-83-3-47-53

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ РЕКЛАМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА ПРИЛЕГАЮЩУЮ ЖИЛУЮ ЗАСТРОЙКУ

ШМАРОВ И.А., КОЗЛОВ В.А.

Научно-исследовательский институт строительной физики РААСН, г. Москва, Россия

Аннотация. *Приведен анализ влияния цифровых рекламных конструкций на прилегающую жилую застройку на примере рекламных щитов формата 3х6 и 5х15 метров с цифровой сменой изображения. Рассмотрены основные параметры светодиодных экранов отдельно стоящих рекламных щитов, оказывающие влияние на прилегающую жилую застройку.*

На основании проведенных НИИСФ РААСН светотехнических исследований получены предельно-допустимые расстояния от мест установки рекламных щитов до оконных проемов жилых зданий, при которых рекламные щиты могут эксплуатироваться в темное время суток в динамическом режиме в зависимости от угла расположения рекламных щитов по отношению к оконным проемам ближайших жилых зданий, представленные в виде графиков.

Отмечается важность полученных результатов, позволяющая оценить влияние цифровых рекламных конструкций на прилегающую застройку перед их установкой и определить их оптимальную «посадку» с целью устранения или минимизации их негативного влияния на жилую застройку в темное время суток при динамическом режиме эксплуатации.

Ключевые слова: *рекламный щит, светодиодный экран, яркость, засветка окон, угловой размер рекламной установки, предельно-допустимое расстояние до рекламного щита, динамический режим работы.*

THE IMPACT OF DIGITAL ADVERTISING STRUCTURES ON THE ADJOINING RESIDENTIAL DEVELOPMENT

SHMAROV I.A., KOZLOV V.A.

Research Institute of Building Physics of RAACS, Moscow, Russia

Abstract. *The analysis of the influence of digital advertising structures on the adjacent residential buildings on the example of billboards 3x6 and 5x15 meters with digital image change. The main parameters of led screens of separate billboards, which have an impact on the adjacent residential buildings, are considered.*

Based on the carried out NIISF RAACS lighting studies obtained maximum allowable distance from the installation of billboards to the window openings of residential buildings, in which billboards can be operated in the dark in dynamic mode, depending on the angle of the location of billboards in relation to the window openings of nearby residential buildings, presented in the form of graphs.

The importance of the obtained results is noted, which allows to assess the impact of digital advertising structures on the adjacent buildings before their installation and to determine their optimal "landing" in order to eliminate or minimize their negative impact on residential development in the dark during dynamic operation.

Key words: *billboard, led screen, brightness, illumination of windows, the angular size of the advertising installation, the maximum allowable distance to the billboard, dynamic operation.*

Введение

Данная работа выполнена на основе анализа многочисленных светотехнических исследований, выполненных специалистами НИИ строительной физики РААСН по определению влияния отдельно стоящих рекламных щитов с цифровой сменой изображения формата 3 х 6 метров и 5 х 15 метров на прилегающую жилую застройку. В настоящее время реклам-

ные щиты таких форматов наиболее распространены среди цифровых рекламных конструкций. Размер светодиодного видеоэкрана щитов формата 3 х 6 метров составляет 2,88 х 5,76 метров, а рекламных щитов 5 х 15 метров (суперсайтов) 4,80 х 14,40 метров. Данные рекламные щиты получили широкое распространение в г. Москве и устанавливаются в соответствии с территориальными требованиями к размещению такого типа конструкций [1]. На рис.1, рис.2, рис.3, рис. 4 показаны (в качестве примеров) общие виды рекламных щитов рассматриваемых форматов при их эксплуатации в темное время суток.

Рисунок 1 - Вид работающего в темное время суток рекламного щита формата 3 х 6 м по адресу: Москва, ЮЗАО, Севастопольский проспект, д.39

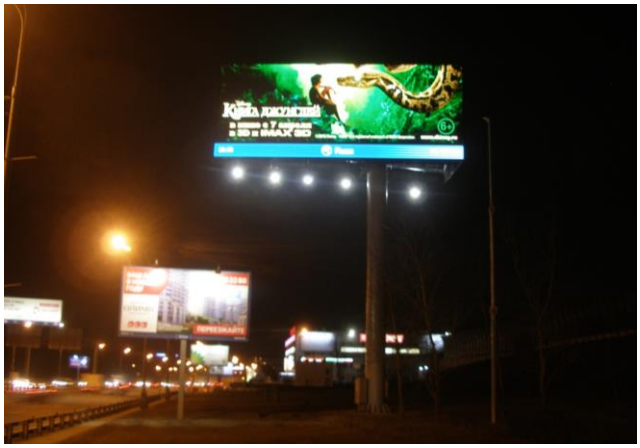

Рисунок 2 - Вид работающего в темное время суток рекламного щита формата 5 х 15 м по адресу: г. Москва, ТТК, внешняя сторона, 95 м от 1-го Сетуньского пр-да вл.10 г.

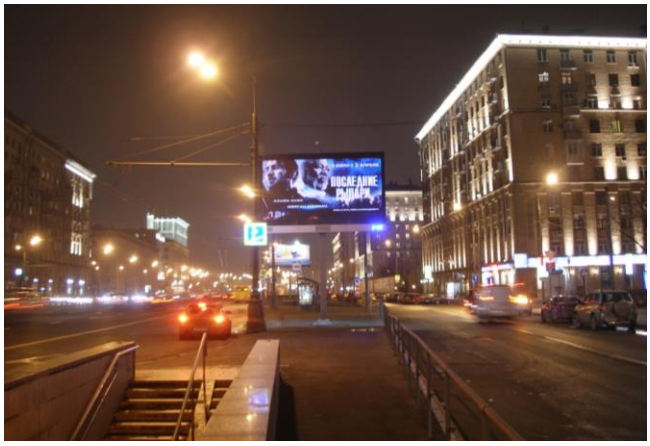

Рисунок 3 - Пример основного вклада в засветку окон от архитектурного освещения фасадов зданий при эксплуатации рекламного двухстороннего щита формата 3х6 метров по адресу: г. Москва, Проспект Мира, 91

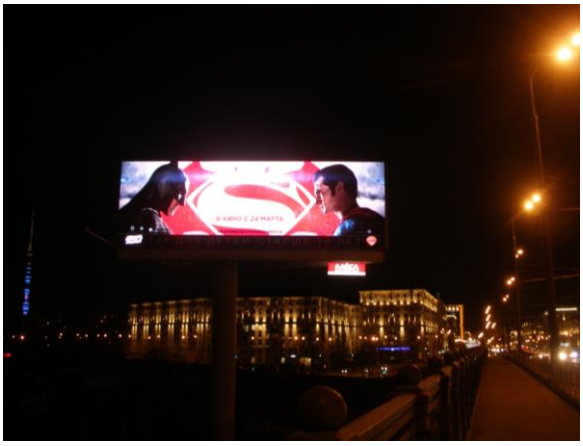

Рисунок 4 - Пример основного вклада в засветку окон от архитектурного освещения фасадов зданий при эксплуатации рекламного двухстороннего щита формата 5х15 метров по адресу: г. Москва, Проспект Мира, 81Б

Результаты исследований и их анализ

Рекламные щиты с цифровой сменой изображения проектируются, изготавливаются и устанавливаются в соответствии с существующими строительными нормами, ГОСТами [2,3,4], ПУЭ, техническими регламентами и другими нормативными актами, содержащими требования для конструкций данного типа и при этом должны соответствовать требованиям санитарных норм и правил. Основными параметрами, регламентирующими влияние рекламных щитов с цифровой сменой изображения на прилегающую застройку, являются яркость светодиодного экрана и угловой размер рекламного щита, видимого из точки, расположенной на расстоянии 1-го метра от геометрического центра окон наиболее близко расположен-

ных зданий. Кроме этого, в соответствии с требованиями пункта 3.3.4. СанПиН 2.2.1./2.2.1.1278-03 [5], уровни суммарной засветки окон жилых зданий, палат лечебных учреждений, палат и спальных комнат объектов социального обеспечения не должны превышать (в зависимости от средней яркости проезжей части) значений: 7 лк (при норме средней яркости проезжей части 0,4 кд/м²); 10 лк (при норме средней яркости проезжей части 0,6-1,0 кд/м²) и 20 лк (при норме средней яркости проезжей части 1,2-1,6 кд/м²). Согласно п.3.3.5 СанПиН 2.2.1./2.2.1.1278-03 [5] уровни суммарной засветки окон жилых зданий, палат лечебных учреждений, палат и спальных комнат объектов социального обеспечения от архитектурного, рекламного освещения, а также установок освещения строительных площадок, не должны превышать более, чем на 10%-тов величин, указанных в п.3.3.4 СанПиН 2.2.1./2.2.1.1278-03 [5]. Измерение уровня засветки окон производится по ГОСТ 24940-2016 [7], в соответствии с которым контрольные точки размещаются на внешней поверхности окна.

Проведенные специалистами НИИ строительной физики измерения уровней динамической засветки (вертикальной освещенности) окон, показывают, что в большинстве случаев она определяется уличным искусственным освещением, а в отдельных случаях – архитектурным освещением фасадов, но не превышает нормируемых величин суммарной засветки окон, установленных СанПиН 2.2.1./2.2.1.1278-03 [5] и СП 52.13330.2016 [9] для соответствующей яркости проезжей части. На рисунке 3 и рисунке 4 приведены примеры, когда основной вклад в засветку окон (вертикальную освещенность) вносит архитектурное освещение фасадов зданий, а не установленные у проезжей части рекламные щиты.

В светлое время суток яркость рекламных щитов сопоставима с яркостью неба и поэтому не ограничивается и, следовательно, они могут работать на максимальной яркости при работе на 100%-тов мощности. Это же подтверждено и требованиями пункта 3.3.7. СанПиН 2.2.1./2.2.1.1278-03 [5,6] не ограничивающим яркость рекламных щитов в дневное время суток.

В темное время суток светодиодные экраны рекламных щитов эксплуатируются на пониженной яркости, при работе рекламной установки от 0,5 до 3,0-х %-тов от максимальной мощности. Измерение яркости светодиодных экранов производится по ГОСТ 26824-2010 [8].

В соответствии с пунктом 3.3.6 СанПиН 2.2.1./2.2.1.1278-03 [5], размещение динамичных видеорекламных световых установок (к которым относятся рекламные щиты с цифровой сменой изображения) допускается при отсутствии их воздействия в точке, расположенной на расстоянии 1-го метра от геометрического центра светопроема.

При установке отдельно стоящих рекламных щитов с цифровой сменой изображения необходимо учитывать их отдаленность от жилых зданий и зданий лечебных и лечебно-профилактических учреждений. При расположении в непосредственной близости от жилого дома, рекламный щит необходимо ориентировать таким образом, чтобы он, по возможности, не попадал в поле зрения наблюдателя, т.е. рекламный щит устанавливают под углом к жилому дому (во многих случаях под углом 90 градусов). В этом случае из расчетной точки ближайшего светового проема работающий светодиодный экран будет виден не целиком, а частично. При этом, в поле зрения наблюдателя, находящегося в расчетной точке, расположенной на расстоянии 1-го метра от геометрического центра светопроема, длина рекламного щита будет восприниматься не полностью, а частично - как проекция на плоскость, перпендикулярной линии зрения наблюдателя. В работе [10] приведена методика расчета углового размера рекламного щита в зависимости от угла, под которым он расположен по отношению к оконному проему ближайшего жилого дома из окон которого он будет виден, а также представлена формула для углового размера (β, в угловых градусах) рекламного щита, види-

мого из точки, расположенной на расстоянии 1-го метра от геометрического центра светопроема:

$$\beta = arctg\frac{D_{экв.}}{\text{P}}, \quad (1)$$

где $D_{экв.}$- эквивалентный (по площади видимой части светодиодного экрана рекламного щита – $F_{вид.экр.}$, м²) диаметр равнояркого круга, м;

P – расстояние от расчетной точки до геометрического центра экрана, м.

Площадь видимой части светодиодного экрана рекламного щита – $F_{вид.экр.}$, будет определяется по формуле:

$$\text{F}_{\text{вид.экр.}} = \text{L}_{\text{пр.экр.}} \times H_{\text{экр}}, \quad (2)$$

где $L_{пр.экр.}$ – проекция длины светодиодного экрана на плоскость перпендикулярную линии зрения наблюдателя, м;

$H_{экр}$ – высота светодиодного экрана, м.

Эквивалентный (по площади видимой части светодиодного экрана рекламного щита – $F_{вид.экр.}$, м²) диаметр равнояркого круга $D_{экв.}$, м, определяется по формуле (3) [10]:

$$D_{экв.} = 2\sqrt{\text{F}_{\text{вид.экр.}}/\pi}. \quad (3)$$

В соответствии с действующими нормами [5, 6] угловой размер рекламного щита (β, в угловых градусах - по формуле (1)), видимого из точки, расположенной на расстоянии 1-го метра от геометрического центра окон жилых зданий, палат лечебных учреждений, палат и спальных комнат объектов социального обеспечения, не должен превышать 2° (двух угловых градусов).

В случае, если угловой размер рекламного щита (***β***,°) окажется более двух угловых градусов, то в темное время суток рекламный щит должен работать только в статическом режиме (т.е. без смены изображений), а динамический режим работы рекламного щита (со сменой изображений) будет возможен только в светлое время суток.

Таким образом, одной из основных задач при установке рекламных щитов с цифровой сменой изображения является минимизация углового размера рекламной установки до предельного значения, не превышающего двух угловых градуса. Многочисленные светотехнические исследования, проведенные специалистами НИИ строительной физики позволили определить зависимость места расположения (установки) цифровой рекламной конструкции (на примере рекламных щитов формата 3 х 6 метров и 5 х 15 метров) в зависимости от угла, под которым рекламная конструкция видна из расчетной точки оконного проема ближайшего жилого дома и расстояния от рекламного щита до вышеуказанной расчетной точки, расположенной на расстоянии 1-го метра от геометрического центра оконного проема. В результате была получена кривая предельно-допустимого расстояния от рекламного щита до расчетной точки, расположенной на расстоянии 1-го метра от геометрического центра светопроема в зависимости от угла расположения рекламного щита (по отношению к оконному проему) при которых он может работать в темное время суток в динамическом режиме. На рисунке 5 такая кривая показана для рекламного щита с цифровой сменой изображения формата 3 х 6 метров. На рисунке 6 – для рекламного щита формата 5 х 15 метров.

Из графика рисунка 5 видно, что при установке рекламного щита формата 3 х 6 метров параллельно расположенному напротив жилому дому, минимально-допустимое расстояние будет составлять 140 метров. При установке рекламной конструкции в графической области ниже полученной кривой предельно-допустимого расстояния, динамический режим работы такой конструкции в темное время суток не допускается. В то же время, если расположить рекламный щит формата 3 х 6 метров в графической области выше

полученной кривой предельно-допустимого расстояния, то динамический режим работы такой конструкции в темное время суток допускается.

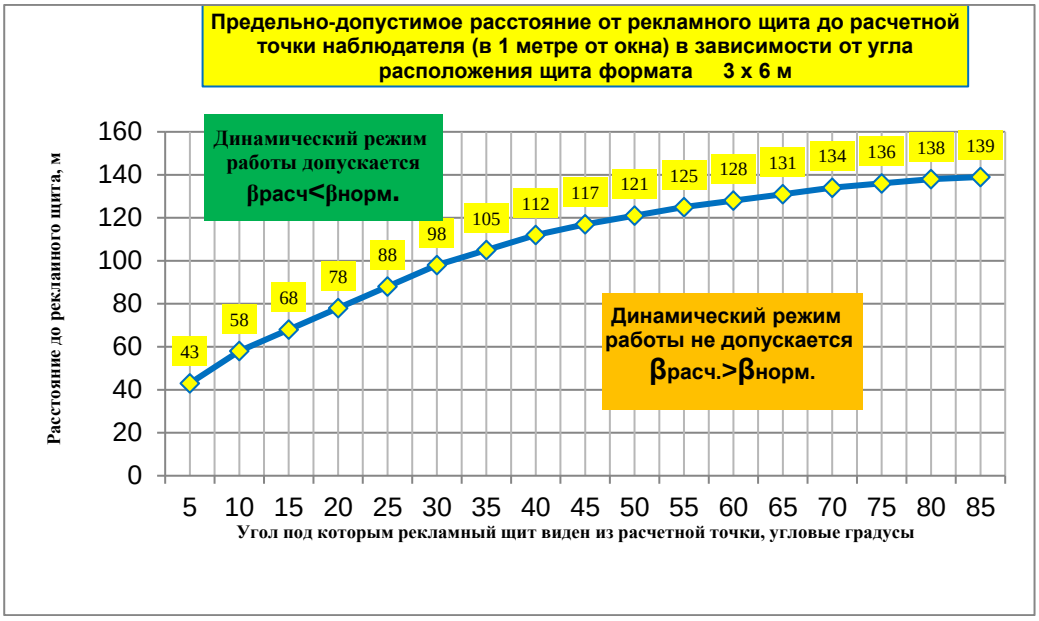

Рисунок 5 - Графическая зависимость влияния расстояния от рекламного щита формата 3 х 6 метров до расчетной точки, расположенной на расстоянии 1-го метра от оконного проема ближайшего жилого дома от угла, под которым этот щит виден из расчетной точки

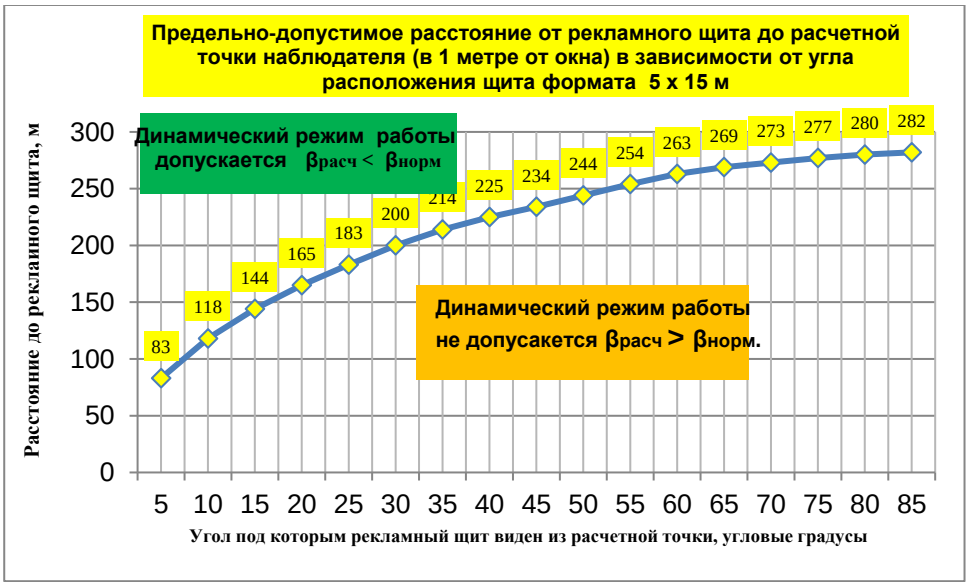

Рисунок 6 - Графическая зависимость влияния расстояния от рекламного щита формата 5 х 15 метров до расчетной точки, расположенной на расстоянии 1-го метра от оконного проема ближайшего жилого дома от угла, под которым этот щит виден из расчетной точки

Из графика рисунка 6 видно, что при установке рекламного щита формата 5 х 15 метров параллельно расположенному напротив жилому дому, минимально-допустимое расстояние будет составлять 283 метра. При установке рекламной конструкции в графической области ниже полученной кривой предельно-допустимого расстояния, динамический режим работы такой конструкции в темное время суток не допускается. В то же время, если расположить рекламный щит формата 5 х 15 метров в графической области выше полученной кри-

вой предельно-допустимого расстояния, то динамический режим работы такой конструкции в темное время суток допускается.

Выводы

1. На основании анализа проведенных многочисленных светотехнических исследований получены зависимости взаимного влияния расположения рекламных конструкций по отношению к оконным проемам ближайших жилых зданий из окон которых они видны, представленные в графической форме.

2. Полученные графические зависимости позволяют еще до установки рекламной конструкции определить её оптимальную «посадку» на месте (на ситуационном плане), что позволит минимизировать ее угловой размер и, следовательно, уменьшить её «негативное» влияние на прилегающую жилую застройку в темное время суток при работе в динамическом режиме эксплуатации.

3. Полученные в данной работе результаты будут использованы при разработке проекта нового ГОСТа «Цифровые рекламные конструкции. Общие технические требования. Методы контроля».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правила установки и эксплуатации рекламных конструкций в городе Москве. Постановление Правительства Москвы №712-ПП от 12.12.2012 г. (в редакции от 11.11.2014 года) 34 с.

2. ГОСТ Р 52044-2003. Технические средства организации дорожного движения. Наружная реклама на автомобильных дорогах и территориях городских и сельских поселений. Общие технические требования к средствам наружной рекламы. Правила размещения (С изменениями от 30.06. 2005; 24.03.2009; 29.02.2016). М.: Стандартинформ, 2016 – 45 с.

3. ГОСТ Р 50597-2017. Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. Методы контроля. М.: Стандартинформ, 2017 – 27 с.

4. ГОСТ Р 52289-2004. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств. М.: Стандартинформ, 2006 – 98 с.

5. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-2003 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий», 44 с.

6. СанПиН 2.2.1/2.1.1.2585-2010 Изменения и дополнения №1 к санитарным правилам и нормам СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий, 7 с.

7. ГОСТ 24940-2016. Здания и сооружения. Методы измерения освещенности.

8. ГОСТ 26824-2010. Здания и сооружения. Методы измерения яркости.

9. СП 52.13330.2016 Актуализированный «СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение», 126 с.

10. Шмаров И.А., Козлов В.А. К вопросу о влиянии рекламных щитов с цифровой сменой изображения на прилегающую жилую застройку // Строительство и реконструкция. 2015. №4(60). С.146-151.

REFERENCES

1. Pravila ustanovki i ekspluatatsii reklamnykh konstruktsiy v gorode Moskve. Postanovleniye Pravitel'stva Moskvy №712-PP ot 12.12.2012 [The rules of installation and operation of advertising structures in the city of Moscow. The Moscow Govemment No 712-PP dated 12.12.2012 g(revision date 11.11.2014)]

2. Tekhnicheskiye sredstva organizatsii dorozhnogo dvizheniya. Naruzhnaya reklama na avtomobil'nykh dorogakh i territoriyakh gorodskikh i sel'skikh poseleniy. Obshchiye tekhnicheskiye trebovaniya k sredstvam naruzhnoy reklamy. Pravila razmeshcheniya (S izmeneniyami ot 30.06. 2005; 24.03.2009; 29.02.2016) [Russian standard GOST R 52044-2003. Technical means of traffic management. Outside advertising on roads and territories of urban and rural settlements. General technical requirements for outdoor advertising. Rules of placement.(With changes from 30.06. 2005; 24.03.2009; 29.02.2016)]. Moscow: Standartinform, 2016. 45 p.

3. Russian standard GOST R 50597-2017. Dorogi avtomobil'nyye i ulitsy. Trebovaniya k ekspluatatsionnomu sostoyaniyu, dopustimomu po usloviyam obespecheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya. Metody kontrolya

[Roads and streets. Operational requirements- to the condition permissible under the conditions of road safety. Control method]. Moscow: Standartinform, 2017. 27 p.

4. Russian standard GOST R 52289-2004. Tekhnicheskiye sredstva organizatsii dorozhnogo dvizheniya. Pravila primeneniya dorozhnykh znakov, razmetki, svetoforov, dorozhnykh ograzhdeniy i napravlyayushchikh ustroystv [Technical means of traffic management. Regulation applications of road signs, markings, traffic lights, road barriers and guiding devices]. Moscow: Standartinform, 2006. 98 p.

5. Sanitary rules and norms SanPiN 2.2.1/2.1.1.1278-2003 “Gigiyenicheskiye trebovaniya k yestestvennomu, iskusstvennomu i sovmeshchennomu osveshcheniyu zhilykh i obshchestvennykh zdaniy” [“Hygienic requirements for daylighting, artificial and combined lighting for residential and public buildings”], 44 p.

6. Sanitary rules and norms SanPiN 2.2.1/2.1.1.2585-2010. Izmeneniya i dopolneniya №1 k sanitarnym pravilam i normam SanPiN 2.2.1/2.1.1.1278-03. Gigiyenicheskiye trebovaniya k yestestvennomu, iskusstvennomu i sovmeshchennomu osveshcheniyu zhilykh i obshchestvennykh zdaniy [The changes and additions to the number 1 sanitary rules and norms 2.2.1/2.1.1.1278-2003 “Hygienic requirements for daylighting, artificial and combined lighting for residential and public buildings”], 7 p.

7. Russian standard GOST 24940-2016 Zdaniya i sooruzheniya. Metody izmereniya osveshchennosti [Buildings and structures. Methods of measurement the illuminance].

8. Russian standard GOST 26824-2010 Zdaniya i sooruzheniya. Metody izmereniya yarkosti [Buildings and structures. Methods of measurement the brightness].

9. Building Code of Russia SP 52.13330.2016 Aktualizirovannyy SNiP 23-05-95* “Yestestvennoye i iskusstvennoye osveshcheniye” [Actualized Building norms and rules SNiP 23-05-95* “Daylighting and artificial lighting”], 126 p.

10. Shmarov I. A., Kozlov V. A. K voprosu o vliyanii reklamnykh shchitov s tsifrovoy smenoy izobrazheniya na prilegayushchuyu zhiluyu zastroyku [To the question about the impact of billboards with digital change the image to the adjacent residential buildings]. *Building and Reconstruction*. 2015. No 4 (60). Pp. 146-151.

Информация об авторах:

Шмаров Игорь Александрович
ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук» (НИИСФ РААСН), г.Москва, Россия,
канд.техн.наук, главный научный сотрудник лаборатории «Строительной светотехники» НИИСФ РААСН,
E-mail: shmarovigor@yandex.ru

Козлов Владимир Александрович
ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук» (НИИСФ РААСН), г.Москва, Россия,
канд.техн.наук, ведущий научный сотрудник лаборатории «Строительной светотехники» НИИСФ РААСН,
E-mail: kozlov.vladi@yandex.ru

Information about authors:

Shmarov Igor A.
Research Institute of building physics of the Russian Academy of architecture and building Sciences (NIISF RAACS), Moscow, Russia,
candidate in techn. sc., chief researcher of the laboratory lighting construction " NIISF RAACS.
E-mail: shmarovigor@yandex.ru

Kozlov Vladimir A.
Research Institute of building physics of the Russian Academy of architecture and building Sciences (NIISF RAACS), Moscow, Russia,
candidate in techn. sc, leading researcher of the laboratory lighting construction" NIISF RAACS.
E-mail: kozlov.vladi@yandex.ru