

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ МАСКИРОВОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ОБЪЕКТАХ И ТЕРРИТОРИЯХ И ПРОВЕДЕНИЯ СВЕТОВОЙ МАСКИРОВКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Доктор техн. наук *В.А. Седнев*  
ФГБОУ ВО «Академия государственной противопожарной  
службы МЧС России»

*Рассмотрены виды маскировочных мероприятий, их содержание и назначение, а также организационные и технические мероприятия по маскировке световых демаскирующих признаков функционирования объектов экономики в военное время.*

**Ключевые слова:** объекты и территории, маскировочные мероприятия, световая маскировка, защита объектов в военное время.

## FEATURES OF THE ORGANIZATION OF CAMOUFLAGE MEASURES AT THE FACILITIES AND TERRITORIES AND MAKING THE LIGHT MASKING INDUSTRIAL FACILITIES

Doctor (Tech.) *V.A. Sednev*  
Federal state budgetary educational institution of higher education  
«Academy of the state fire-fighting service of EMERCOM of Russia»

*The types of camouflage measures, their content and purpose, as well as the organizational and technical measures to disguise the luminous telltale signs of functioning of economy in time of war.*

**Keywords:** objects and territories, masking events, light masking, protection of objects in wartime.

Важность ведения маскировочных мероприятий на объектах и территориях в военное время не вызывает сомнения. В современных условиях вопросы перевода страны с мирного на военное положение в случае непосредственной угрозы нападения на неё по-прежнему остаются актуальными.

Их рассмотрение необходимо проводить с учетом опыта Великой Отечественной войны, произошедших изменений в способах ведения боевых действий, реальностей политической обстановки в мире.

Поэтому в статье уточнены виды и содержание маскировочных мероприятий применительно к населенным пунктам и объектам инфраструктуры, рассмотрены мероприятия, обеспечивающие создание условий, затрудняющих их обнаружение и обеспечивающих защиту в военное время, а также особенности их реализации. При рассмотрении мероприятий маскировки объектов экономики основное внимание уделено маскировке световых демаскирующих признаков функционирования, так как системы разведки раскрывают их, в первую очередь, по демаскирующим признакам деятельности, к основным из которых относится внутреннее и внешнее световое излучение.

*Применяют следующие виды маскировочных мероприятий [1-4]:*

- *световая маскировка* – в приграничных населенных пунктах и на объектах, которые рассматриваются как цели поражения. Из 85 субъектов Российской Федерации - 45 приграничные, что составляет 76,6% территории страны, где проживает 63 998,1 тыс. чел.;
- *световая маскировка, скрытие, имитация, демонстративные действия* – на территориях, отнесенных к группам по гражданской обороне, и в населенных пунктах с расположенными на их территориях организациями, отнесенными к категориям по гражданской обороне;
- *комплексная маскировка территорий* – в зонах вероятного пролета средств доставки и поражения к целям для изменения ориентирных указателей территорий и снижения точности наведения средств поражения.
- *комплексная маскировка организаций* – на территориях организаций, продолжающих деятельность в период мобилизации и военное время, прилегающих к ним территориях, на территориях организаций, обеспечивающих жизнедеятельность территорий, отнесенных к группам по гражданской обороне.

С переходом экономики страны на рыночные рельсы произошло ослабление роли государства в комплексном обеспечении всей системы его безопасности. С учетом новых экономических отношений в государстве должна быть перестроена и система мобилизационной подготовки - как в области управления, организации, материально-технического обеспечения, подготовки промышленности, так и по людским ресурсам. Отлаженная мобилизационная инфраструктура государства позволит значительно повысить устойчивость функционирования его объектов инфраструктуры.

Территориальные просторы России и ее природные запасы привлекают те государства, которые мечтают расширить свое пространство за чужой счет. При этом большинство конфликтных очагов на планете находится на пространстве бывшего СССР, создавая непосредственную угрозу безопасности России.

При этом оборона страны представляет собой взаимосвязанный комплекс экономических, военных и иных мер по обеспечению готовности её к отражению возможной агрессии, гарантированной защите населения, сохранению территориальной целостности и суверенитета страны.

Важнейший аспект обороны страны – сохранение мобилизационных производственных ресурсов, правильный их расчет, создание необходимых запасов техники, имущества и др.

Анализ последних войн показывает, что увеличилась зависимость вооруженных сил от устойчивости функционирования экономики страны, создающей необходимые материальные средства.

Оборонительная организация стран-участниц Варшавского Договора прекратила существование. А НАТО не только по-прежнему располагает огромной военной мощью, не только усиливает ее, принимая на вооружение более эффективные виды оружия, но и пытается расширить зону своего контроля на Восток, вплотную приблизившись к государственным границам России.

Расширение НАТО на Восток привело к тому, что военные группировки блока оказались в соприкосновении с российскими границами. Расширение оперативных возможностей НАТО вследствие наличия у них развитой аэродромной сети в Европе позволяет их авиации достигать рубежей Смоленск-Брянск-Курск, а также Петрозаводск-Ярославль-Белгород.

Их системы разведки раскрывают объекты экономики по демаскирующим признакам деятельности. Мероприятия по световой маскировке сводятся к обеспечению на объектах экономики условий освещения, при которых возможно продолжение их деятельности со снижением вероятности обнаружения. Таким образом, световая маскировка – это группа

мероприятий по маскировке световых демаскирующих признаков функционирования объектов экономики.

Наиболее сложным вопросом световой маскировки городов является маскировка наружного освещения. В ночное время освещенное пространство городов видно с расстояния 80–100 км. Когда самолет противника находится в непосредственной близости от города, освещение улиц и объектов дает летчику представление о планировке города. Поэтому необходимо лишать воздушного противника ориентиров для выбора объектов нападения и прицельного бомбометания. В темное время суток эта задача решается световой маскировкой населенных пунктов и объектов инфраструктуры.

Если на каждом объекте будут проведены светомаскировочные мероприятия, то останется, лишь провести мероприятия, не вошедшие в световую маскировку промышленных объектов. Это будет касаться световой маскировки улиц, площадей, вокзалов, аэропортов, других городских служб и учреждений.

Световая маскировка требует, чтобы светильники наружного освещения не излучали световой поток выше линии горизонта и не освещали стен зданий.

Маскировка демаскирующих признаков поселений достигается также за счет мероприятий [5, 6] по:

скрытию - устранение демаскирующих признаков работающего оборудования и средств; имитации - создание ложных объектов и обстановки на расстоянии от объекта, обеспечивающем увод средств поражения на ложные объекты.

Пример - создание [6] ложного Парижа в 1918 году. При помощи постройки временных барачков имитировали Париж, создали ложные железнодорожные вокзалы, имитировали железнодорожные пути и движение поездов. При сигнале о том, что немецкие самолеты направляются к Парижу, в настоящем городе тушились огни и поднималась дымовая завеса, скрывающая от летчика дороги и реки, служившие ориентирами, а в ложном Париже зажигался полный свет. С приближением самолетов в ложном Париже свет уменьшался и изображалось запоздавшее тушение огней. Этот пример маскировки является поучительным с точки зрения изучения способов ее осуществления.

Другой пример: для защиты от бомбардировок немецкой авиации в трех километрах от Московского нефтеперерабатывающего завода (с 1952 г., до этого - крекинг-завод №413 Миннефтепрома СССР) построили [7] его копию из фанеры, что позволило настоящему заводу работать на полную мощность. На сегодня это самый компактный нефтеперерабатывающий завод, обеспечивающий 40 % потребности Москвы в бензине и 50 % в дизельном топливе, а его площадь всего 284 гектара.

Для световой имитации могут применяться промышленная сеть, передвижные электростанции с комплектами осветительной арматуры, светильники и прожекторы заливающего света.

Световая маскировка объекта экономики включает световую маскировку освещения и производственных огней и ее задачами являются снижение уровня проявления его световых демаскирующих признаков и изменение их характеристик под вид менее важного объекта.

Эти задачи можно решать организационными и техническими мероприятиями световой маскировки [1, 5, 6]. Организационные мероприятия предполагают соблюдение маскировочной дисциплины и включают: планирование светомаскировочных мероприятий; подготовку к переводу освещения в различные режимы; выполнение обязанностей лицами, ответственными за соблюдение световой маскировки; изменение режима работы цехов и др.

*Технические мероприятия* предполагают: внедрение режимов световой маскировки; применение специальных светильников и источников света; затемнение проемов зданий; укрытие производственных огней; применение кабин для работы с металлом; применение различных козырьков; понижение напряжения питания потребителей и др.

Контроль качества световой маскировки предполагает контроль световой маскировки помещений, агрегатов, технологических процессов и визуальную проверку качества световой маскировки.

При имитации контролю подлежат:

уровни освещенности ложных объектов, поверхности земли, которые должны быть в 2–3 раза больше маскировочных норм для заданной дальности обнаружения ложных объектов. Они должны обнаруживаться воздушной разведкой с высоты 2000–3000 м;

сходство ложных объектов с действительными по основным демаскирующим признакам, возможность управления степенью освещенности ложных объектов и числом осветительных точек.

Контроль качества световой маскировки и имитации может проводиться наземными средствами наблюдения с использованием средств воздушного наблюдения с высоты около 1 км, при этом реальные объекты не должны просматриваться, а ложные объекты должны надежно обнаруживаться.

В целях скрытия расположения, состава и размещения объектов инфраструктуры от всех видов разведки проводится комплексная маскировка.

Перед реализацией мероприятий по исключению или снижению демаскирующих признаков объекта (наружного, внутреннего освещения, производственных огней и др.) целесообразно уяснить условия скрытия освещения.

Маскировка световых демаскирующих признаков осуществляется [5, 6] затемнением (экранирование светонепрозрачными материалами световых отверстий) и устройством маскировочного освещения.

Затемнение применяется в случаях, когда требуется высокая освещенность зданий. Маскировочное освещение – освещение, достаточное для обеспечения работ в ночных условиях, выполняемое осветительными средствами с ограниченным углом излучения. При этом нормируется освещенность для вида работ, которая должна обеспечивать необходимую производительность и отсутствие травматизма.

Маскировочное освещение может быть:

– *общее* – осуществляется однотипными светильниками для обеспечения перемещения людей, транспорта, ориентирования в темное время.

Световой поток направляется [6] в нижнюю полусферу, освещенность не должна превышать 0,5 лк;

– *местное* – позволяет создавать на рабочей поверхности освещенности, обеспечивающие непрерывность технологического процесса. Местное освещение применяют при невозможности использовать общее освещение, при этом освещенность на просматриваемых поверхностях должна быть не более 5 лк.

Для создания маскировочного освещения рекомендуется использовать рабочее, аварийное или эвакуационное освещение [6, 8].

Для наружного освещения объектов применим светотехнический способ затемнения [5].

Управление наружным освещением территорий проектируют централизованным, используя прямой, дистанционный и телемеханический методы.

Если протяженность освещаемой территории объекта составляет несколько километров, то устраивают дополнительные пункты централизованного управления освещением, которые можно размещать в пунктах управления освещением зданий, или использовать местное управление.

Автоматизация производства связана с телемеханизацией – управлением и контролем на расстоянии. Внедрение автоматики и телемеханики повышает эффективность планируемых и проводимых мероприятий маскировки, уменьшает численность необходимого

обслуживающего персонала на объектах экономики, устраняет возможность ошибочных действий персонала, повышает безопасность реализуемых мероприятий маскировки.

Для централизованного управления электроснабжением объекта (диспетчеризации) можно использовать телемеханику, позволяющую осуществлять передачу на расстояние большое количество сигналов по небольшому числу линий связи.

*Скрытие внутреннего освещения* предполагает затруднение или исключение проникновения его наружу через световые проемы и другие отверстия.

Полного выключения света следует избегать, так как исключается возможность нормальной деятельности работающих и создаются неудобства для них.

В режиме частичного затемнения освещенность рекомендуется снижать выключением части светильников, установкой ламп пониженной мощности, использованием регуляторов напряжения.

Световая маскировка помещений, где невозможно безаварийное отключение освещения, осуществляется светотехническим или механическим способом. К числу таких объектов относятся операционные блоки, водоподъемные сооружения артезианских скважин, диспетчерские пункты энергосистем и др.

Для полного затемнения в зданиях, где не предусмотрено пребывание людей в темное время или прекращается работа по сигналу «Воздушная тревога», применяется электрический способ маскировки – отключение освещения.

Рабочее освещение зданий или помещений, где продолжается работа при включении маскировочного освещения, должно отключаться от источников питания централизованно:

- дежурным персоналом – на трансформаторных подстанциях и распределительных пунктах;
- диспетчером с помощью устройств телемеханики – на трансформаторных подстанциях и распределительных пунктах без постоянного персонала;
- дежурным персоналом – на автономных центрах питания.

При использовании автоматического управления общим освещением предусматривается отключение освещения персоналом из помещения, где постоянно находится дежурный по объекту.

Из пунктов централизованного управления внутренним освещением зданий допускается управлять освещением наружных осветительных установок данного здания. При введении режима затемнения наличие дежурного персонала на этих пунктах обязательно.

В целях экономии электроэнергии, обеспечения ее достаточности и реализации мероприятий маскировки на объектах экономики необходимо сокращать потери в электрических сетях, вводить энергосберегающие технологии, внедрять безотходные технологии, расширять возможности применения вторичных ресурсов производства.

Кроме этих, могут внедряться и другие мероприятия. Наиболее эффективным является внедрение энергосберегающей безотходной технологии.

*Для световой маскировки* проемов зданий могут применяться: раздвижные и подъемные шторы; щиты, ставни и экраны. Ограничение проникновения света из помещения может быть осуществлено механическим или светотехническим способом затемнения.

*Механическим способом затемнения* называют закрытие светонепроницаемыми материалами световых проемов. Механический способ рекомендуется для учреждений, где ночная работа требует нормального освещения.

Закрытие окон может осуществляться шторами, щитами, дверных проемов и вентиляционных отверстий – светоблокировочными устройствами, которые применяются для исключения проникновения света наружу при открывании дверей и вентиляции помещений в ночное время.

*Светотехническим способом затемнения* называют мероприятия по маскировке источника света, а также мероприятия по ограничению распространения светового потока в стороны от него. При этом способе не требуется закрытия проемов, так как затемнение источника света или направленного светового потока обеспечивает невидимость внутреннего освещения снаружи с определенных расстояний под заданными углами наблюдения.

Для осуществления способа создают такую освещенность, которая позволяет нормально работать в помещении ночью, не демаскируя сам объект.

В помещениях допускается применение общего и местного маскировочного освещения.

*Общим* называют освещение, при котором светильники располагаются на значительной высоте и освещают большие поверхности. Из-за незначительной освещенности общее освещение недостаточно для работы.

*Местным* называют освещение, при котором светильник устанавливается так, чтобы обеспечивать направленность светового потока на рабочее место и достаточные освещенности на рабочих поверхностях.

Для недопущения распространения света в стороны и вверх применяют оградительную арматуру (колпаки), которая может быть заводского изготовления или самодельного. Края колпака делают ниже нити накаливания, что обеспечивает получение защитного угла  $\alpha$ .

Лампа с колпаком должна быть расположена так, чтобы защитный угол не позволял лучу от светильника проникать в оконное отверстие или падать на подоконник, а, если стены имеют светлую окраску, то они не должны освещаться прямым светом лампы (рис. 1). Во всех случаях отношение расстояния  $A$  к высоте  $H$  должно быть равно 2 при защитном угле колпака  $27^\circ$ .

В случае необходимости более близкого расположения лампы к оконному проему, с сохранением необходимой, по условиям работы, ее подвески, применяют более глубокую арматуру, или к имеющимся колпакам добавляют защитные козырьки (рис. 1).

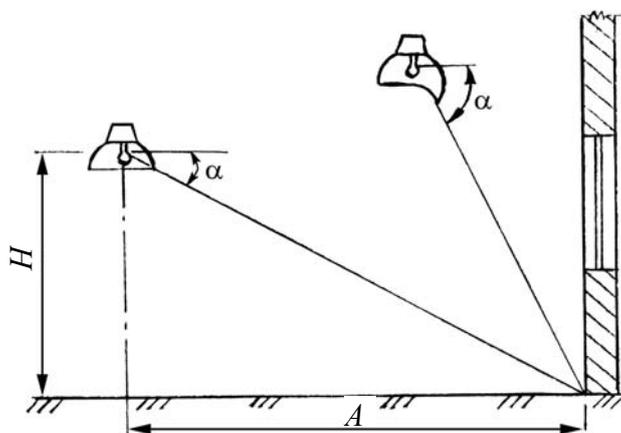


Рис. 1. Расположение светильников в помещении:  $A$  – расстояние от лампы до стены;  $H$  – высота подвески;  $\alpha$  – защитный угол колпака

В этом случае отношение  $A$  к  $H$  может быть различным в зависимости от высоты защитного козырька. При невозможности применения оградительной арматуры можно воспользоваться лампами без колпаков с окраской колбы черным лаком таким образом, чтобы была зачернена верхняя часть её и часть ниже горизонта, а оставленное незакрашенное оконце, через которое выходит световой поток, должно иметь размеры, согласованные с необходимостью создания защитного угла (рис. 2).

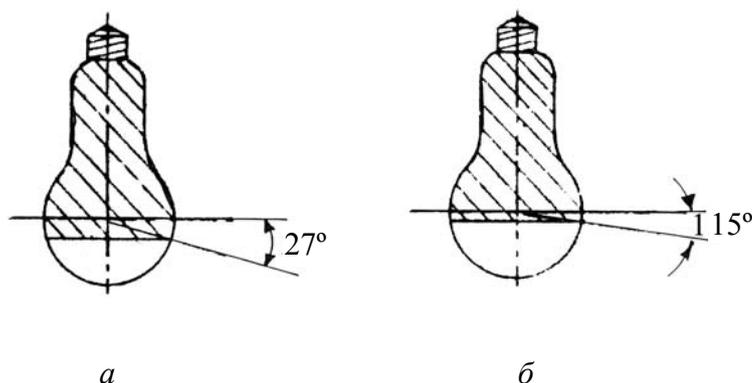


Рис. 2. Закрашенные лампы:  
*a* – для внутреннего освещения; *б* – для наружного освещения

Характер производственной деятельности представляет трудности при проведении светомаскировки. *Производственные огни подразделяются* [6]:

- по характеру проявления – на постоянные, периодические, аperiodические;
- по месту действия – в здании, на открытом воздухе, движущиеся.

Основным демаскирующим признаком деятельности объектов экономики является световое излучение. В отдельных случаях светомаскировка решается только прекращением работ в период воздушной опасности.

Осуществить световую маскировку можно одновременно с рационализацией технологического процесса, техники безопасности и усилением режима экономии. Так, в машиностроении: поверхностная закалка токами высокой частоты, замена строгания скоростным фрезерованием, внедрение электрохимических и электроразрушающих методов обработки, освоение станков с числовым программным управлением, электролитическое шлифование, применение современного режущего инструмента и др.

Для сокращения потерь энергоносителей и улучшения работы электроустановок необходимо устранять пути утечки энергоносителей, автоматизировать управление электроустановками, отключать часть электроустановок при снижении потребности в ресурсах и др.

Существенным резервом снижения расхода электроэнергии и, одновременно, вкладом в снижение демаскирующих признаков объектов экономики, являются утилизация теплоты уходящих газов, блокировка зимой вентиляторов тепловых завес с устройствами открывания и закрывания дверей, и др.

В режиме частичного затемнения производственные огни световой маскировке не подлежат, кроме тех, световая маскировка которых не может быть произведена за время перехода на полное затемнение. Маскировка огней при полном затемнении должна производиться технологическим и механическим способами или их сочетанием.

В режиме частичного затемнения освещенность мест работ рекомендуется снижать путем выключения части светильников, установки ламп пониженной мощности, применения регуляторов напряжения. Световая маскировка может также осуществляться: изменением режима работы оборудования; применением установок для утилизации тепла; экранированием светового излучения; использованием специальных зонтов и

др. В местах производства работ предусматривают маскировочное стационарное или автономное освещение.

Маскировка огней достигается изменением спектра электромагнитных излучений и созданием ложных огней аналогичной интенсивности.

Маскировка огней может включать: закрытие световых проемов; местное затемнение; особый режим работы, связанный с световым излучением, и др.

Эффективность маскировки огней зависит от учета особенностей производственных процессов. Например, если необходимо вести сварочные работы ночью, то в качестве маскировочных средств могут устраиваться специальные кабины или шатры из плотного брезента.

При устройстве стационарного шатра-палатки предусматривается возможность подачи деталей при помощи подъемных механизмов через верх, для чего крыша делается раздвижной. Площадка для установки шатра-палатки покрывается бетонной подушкой со швеллерами для крепления деталей свариваемых конструкций. Каркас палатки собирается из швеллерного железа.

Другой пример, связанный с маскировкой сигналов. Световые указатели могут применяться внутри помещений и для наружной установки. Правильное расположение сигналов исключает необходимость пользования светильниками для нахождения ночью помещений различного назначения.

Большое значение имеют светящиеся составы:

временного действия - порошки люминофоров, отличающиеся по химическому составу, при этом одни светятся в период облучения их ультрафиолетовыми лучами, а другие - в течение 4 ч после его прекращения;

постоянного действия - нуждаются в облучении ультрафиолетовым светом и в них добавляют небольшое количество радиоактивных веществ. Такие составы применяются для небольших, но ответственных указателей.

Маскировка сигнальных огней на водном и железнодорожном транспорте сводится к ограничению распространения светового потока вверх и обеспечивается применяемыми различными козырьками и жалюзи.

При проверке качества мероприятий световой маскировки контролю подлежат [5, 6, 8]:

- уровни освещенности, создаваемой осветительными установками и производственными огнями. Визуальная дальность световых демаскирующих признаков должна быть не более 500 м;
- надежность работы светомаскировочных приспособлений и действия экранирующих устройств;
- время перехода в режим частичного затемнения и режим ложного освещения.

При проверке наружного маскировочного освещения измерения освещенности производятся на горизонтальной поверхности под светильником. При проверке внутреннего освещения измерения освещенности производятся:

- по оси установки светильников – под ними, на полу между светильниками, на рабочих поверхностях и наиболее освещенных частях;
- у световых проемов – с внутренней стороны помещения на горизонтальной поверхности;
- снаружи здания – в наиболее освещенной части на поверхности земли за оконным проемом.

При комбинированном освещении сначала измеряется освещенность от светильников общего освещения, затем суммарная освещенность от светильников местного и общего освещения.

Правильное применение маскировочных мероприятий обеспечит их эффективность, и снизит ущерб для экономики страны в военное время.

### **Литература**

1. СП 165.1325800.2014. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне. Актуализированная редакция СНиП 2.01.51–90. – М.: Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. - 2014. – 68 с.
2. Седнев В.А. Характеристика экономики Российской Федерации и особенности ее функционирования в военное время / Технологии техносферной безопасности: интернет-журнал. Вып. 6 (70). - 2016. 9 с. <http://ipb.mos.ru/ttb>.
3. Седнев В.А. Требования к мероприятиям по повышению безопасности и устойчивости функционирования экономики в военное время / Технологии техносферной безопасности: интернет-журнал. Вып. 6 (70). - 2016. 6 с. <http://ipb.mos.ru/ttb>.
4. Седнев В.А. Обоснование и содержание мероприятий по повышению устойчивости функционирования экономики страны в военное время / Технологии техносферной безопасности: интернет-журнал. Вып. 3 (73). - 2017. 11 с. <http://ipb.mos.ru/ttb>.
5. СП 264.1325800.2016. Световая маскировка населенных пунктов и объектов народного хозяйства. Актуализированная редакция СНиП 2.01.53–84. – М.: Стандартиформ. - 2016. – 81 с.
6. Седнев В.А. Управление безопасностью экономики и территорий : учебник. – 5-е изд., перераб. – Академия ГПС МЧС России. - 2019. - 299 с.
7. Сергеев Р. Бомбы сыпались на фанеру. - Аргументы и факты. №14, 2015. – [www.aif.ru](http://www.aif.ru).
8. Кнорринг Г.М. Справочная книга для проектирования электрического освещения / Кнорринг Г.М., Фадеев И.М., Сидоров В.Н. - СПб.: Энергоатомиздат. - 1992. – 448 с.

### **Сведения об авторе**

**Седнев Владимир Анатольевич**, профессор, профессор кафедры защиты населения и территорий учебно-научного комплекса гражданской защиты Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Академия государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (129366, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, д.4), 8 (495) 617-26-83, e-mail:[sednev70@yandex.ru](mailto:sednev70@yandex.ru).