

Научная статья

УДК 614.841.3

doi: 10.34987/2712-9233.2023.38.70.013

## Возможные пути совершенствования системы обеспечения пожарной защиты радиотелевизионного передающего центра (РТПЦ)

*Шевчук Максим Владимирович, Долгушина Любовь Викторовна*

*Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, Железногорск, Россия*

*Автор ответственный за переписку: Любовь Викторовна Долгушина, se@sibpsa.ru*

**Аннотация.** В статье рассматривается комплексная проблема повышения пожарной защиты радиотелевизионного передающего центра (РТПЦ). Акцентируется внимание на конструктивных особенностях объекта, обуславливающих электрических и неэлектрические причины пожаров. Предпринята попытка научного осмысления повышения мер пожарной защиты с учетом практико-ориентированного подхода, повышения профессионализма персонала РТПЦ. Приводятся примеры новых средств раннего обнаружения возгорания и обоснование применения газовых автоматических средств пожаротушения.

**Ключевые слова:** радиотелевизионный передающий центр, проблемы электробезопасности, практико-ориентированный подход, меры пожарной защиты.

**Для цитирования:** Шевчук М.В., Долгушина Л.В. Возможные пути совершенствования системы обеспечения пожарной защиты радиотелевизионного передающего центра // Актуальные проблемы безопасности в техносфере 2023. № 3 (11). С. 73-77. <https://doi.org/10.34987/2712-9233.2023.38.70.013>.

## Possible ways to improve the fire protection system of a radio-television transmission center (RTTC)

*Maksim V. Shevchuk, Liubov V. Dolgushina*

*Siberian Fire and Rescue Academy EMERCOM of Russia, Zheleznogorsk, Russia*

*Corresponding author: Liubov V. Dolgushina, se@sibpsa.ru*

**Abstract.** The article examines the complex problem of increasing fire protection of a radio-television transmission center (RTTC). Attention is focused on the design features of the facility that determine electrical and non-electrical causes of fires. An attempt has been made to scientifically comprehend the increase in fire protection measures, taking into account a practice-oriented approach, increasing the professionalism of the RTTC personnel. Examples of new means of early fire detection and justification for the use of gas automatic fire extinguishing means are given.

**Keywords:** radiotelevision transmission center, electrical safety problems, practice-oriented approach, fire protection measures.

**For citation:** Shevchuk M.V., Dolgushina L.V. Possible ways to improve the fire protection system of a radio-television transmission center (RTTC) // Actual problems of safety In the technosphere 2023. No. 3 (11). P. 73-77. <https://doi.org/10.34987/2712-9233.2023.38.70.013>.

При эксплуатации любых производственных объектов вопросы обеспечения пожарной безопасности не теряют своей актуальности. Жизнедеятельность человека становится все более пожароопасной, приобретая масштабы глобальной проблемы,

требующей привлечения междисциплинарных и межотраслевых критериев и подходов. Труднопрогнозируемые чрезвычайные ситуации, в том числе и пожары, во многом обусловлены, как отмечают современные исследователи, появлением новых технологий, техники, оборудования, других источников повышенной опасности вследствие развития научно-технического прогресса [1-3]. К числу пожароопасных критически важных объектов относятся и радиотелевизионные передающие центры (РТПЦ), представляющие собой телецентры с наземной передающей телевизионной сетью и радиотелевизионной передающей станцией, телевизионных ретрансляторов и технических средств передачи сигнала на большие расстояния.

Организации и функционированию РТПЦ посвящено немало исследований [4-7], многие из которых локализируются в рамках технических наук и рассматривают различные аспекты разработки путей совершенствования цифрового оборудования радиовещания, методики и алгоритмов моделирования и формирования сигналов, методики оптимизации параметров РТПЦ на основе геоинформационной системы, построения системы рационального управления строительством РТПЦ, построения и реализации узлов управления, регистрации и обработки информации в электронных системах и прочие.

Вопросы пожарной защиты рассматриваются в аспекте соблюдения общих норм и правил пожарной безопасности федерального законодательства и подзаконных нормативных правовых актов, ведомственных приказов [8-14] (с 1 января 2021 г. отменены некоторые надзорные требования в рамках так называемой «регуляторной гильотины» - масштабного пересмотра неэффективных и устаревших нормативных правовых актов, негативно влияющих на деловой климат и регуляторную среду России, в частности, Приказ Государственного комитета СССР по телевидению и радиовещанию от 13 февраля 1981 г. «О введении в действие Правил пожарной безопасности для предприятий и организаций Государственного комитета СССР по телевидению и радиовещанию»). О причинах возможных нарушений требований пожарной безопасности РТПЦ можно судить, например, по заключениям нормативно-технического совета по согласованию (отказе в согласовании) отступлений от требований пожарной безопасности: в одном из них приведен перечень отступлений – от превышения допустимых площадей этажа в пределах пожарных отсеков, отсутствия пересечения противопожарных преград и наружного остекления фасадов, отсутствие разделения на участки перегородками 2-го типа коридоров длиной более 60 м., градостроительные характеристики – размещение и ширина проездов для пожарной техники, расстояние от проездов до наружных стен и др., и до рекомендаций по наружному пожаротушению здания медиа-центра, категориям надежности электроснабжения, устройствам автоматического пожаротушения, устройства насадымляемых зон безопасности, решения по обеспечению эвакуации людей и другие [15].

Телецентр является комплексом радиотехнической аппаратуры, служб и вспомогательных помещений для создания телепрограмм, основным технологическим звеном которого являются аппаратно-студийные блоки, а учитывая наличие радиотелевизионной башни с антенно-фидерными устройствами, можно говорить о РТПЦ как сложном инженерном сооружении. РТПЦ относятся к первой категории электроснабжения, в связи с чем очевидно, что производственный процесс связан с использованием электричества, электрооборудованием и электроаппаратурой [16].

Проблема электробезопасности – комплексная, решение которой возможно на основе системного подхода. Многие работы в этой сфере (хотя и изучают разные объекты исследования) основаны на вероятностных и детерминистических методах исследования. Авторы фокусируют исследовательское внимание на анализе причин аварий и несчастных случаев, расчете параметров надежности электрических сетей, технических способах и средствах обеспечения электробезопасности на уровне общих структурных схем [17-20]. В рамках современной теории управления электробезопасность можно рассматривать с позиции целостности - как систему организационных и технических мероприятий по защите людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, статического электричества.

Важной производственной единицей РТПЦ является аппаратная (серверная) комната, в которой располагаются устройства хранения и обработки информации, кабельных линий, систем электропитания, с контролируемыми параметрами среды: температурой, уровнем влажности, пылезащищенностью, соответственно такие помещения характеризуются высоким уровнем пожароопасности. Специфика и организация технологических процессов РТПЦ обуславливают и систему электробезопасности, и возможные причины пожаров электрического и неэлектрического характера: искрение, электростатические разряды, токи коротких замыканий и перегрузки проводов, плохие контакты в местах соединения проводов, перегрев компонентов оборудования из-за несоблюдения параметров среды, сбой в системе вентиляции в первом случае и нарушение режима работы оборудования, технологического процесса, самовоспламенение, нарушение техник пожарной безопасности персоналом в пожаро- и взрывоопасных помещениях во втором.

Меры пожарной защиты включают технические, эксплуатационные и организационные мероприятия, достаточно подробно изложенные в учебной литературе – это и замена оборудования с большой степенью изношенности и конструктивных дефектов, и соответствие помещений РТПЦ требованиям нормативных актов и технических регламентов, и специальное обучение и проверка знаний персонала с присвоением соответствующих групп по электробезопасности. В этой связи актуализируются вопросы, на первый взгляд кажущиеся неочевидными, например, отклонения в состоянии здоровья персонала РТПЦ, влияющие на работоспособность, а значит на внимание, бдительность и адекватность реагирования в условиях пожара и др. чрезвычайных ситуациях. Коллективом авторов Омской государственной медицинской академии в 2017 г. было проведено

масштабное исследование условий труда и здоровья персонала РТПЦ, итогом которого стали данные о значительном числе работников с синдромом «профессионального выгорания» [21] (синдром, постепенно развивающийся на фоне хронического стресса и ведущий к истощению эмоциональных и личностных ресурсов), предпосылках для снижения работоспособности. С учетом специфики РТПЦ как критически важного объекта, особые требования должны предъявляться к высококвалифицированному персоналу, их психологическому и эмоциональному здоровью, от действий которых во многом зависит пожарная безопасность, что повышает внимание к различным аспектам управления системой охраны труда и обосновывает влияние компетентностного подхода к управлению человеческими ресурсами. Е.Д. Михайленко справедливо подчеркивает, что такой подход «позволяет снизить негативное влияние человеческого фактора путем постоянного контроля и управления необходимыми для безопасной работы компетенциями...» [22].

Практико-ориентированный подход уже стал стандартом профессиональной подготовки, результатом которой становится формирование конкретной компетенции, а значит и в рамках обучения персонала образовательный процесс должен опираться на инновационные технологические процессы [23]. В конечном итоге меры повышения пожарной защиты детерминированы во многом изучением и мониторингом психофизиологического состояния работников, их профессиональным подбором, постоянным обучением и инструктированием.

Критически важным является и раннее обнаружение возгорания, что обуславливает внимание к вопросам чувствительности используемых датчиков, причем разного типа, при этом средства пожаротушения не должны оказывать серьезного химического, механического, температурного воздействия на программное аппаратное оборудование (ведь на нем хранится огромный массив информации), а учитывая его работу под напряжением, огнетушащие вещества должны обладать диэлектрическими свойствами. В этой связи одним из способов повышения пожарной защиты могут служить инновационные пожарные датчики, выявляющие возгорание по задымлению и по повышению температуры, передающие сигнал тревоги на 10 секунд быстрее, чем обычные противопожарные системы. Такие приборы – лазерная система обнаружения теплового потока уже разработаны в рамках новых эффективных технических средств раннего обнаружения возгорания специалистами Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения (пока разработка еще не прошла сертификацию) [24].

Средства пожаротушения должны отвечать стандартам противопожарного оснащения. В аппаратных блоках РТПЦ не рекомендуется использовать системы на основе воды или смеси на водной основе, применение порошковых автоматических средств пожаротушения (АСПТ) вызывает сильное загрязнение оборудования, проникающая способность порошка может оказаться неспособна остановить внутреннее горение, например, в закрытых шкафах, а частицы рабочего вещества, вступая в реакцию с металлами, например, печатных плат, выводят их из строя. Очевидно, что наиболее приемлемым и допустимым является применение газовых АСПТ на основе аргона, хладона, углекислоты, инертных газов, особенно с учетом их безопасности для работающего под напряжением оборудования.

Повышение пожарной защиты РТПЦ – это комплексная система мер, обусловленных не только техническими новациями и средствами контроля, но и психологическими и организационными факторами обеспечения управления человеческими ресурсами как основы стабильности и защиты объекта.

#### Список источников

1. Белов А.Н. Лесные пожары как угроза пожарной безопасности: современное состояние и предупреждение // Вестник экономики, управления и права. 2023. Т. 16. № 1. С. 62-70. Электрон. версия. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lesnye-pozhary-kak-ugroza-pozharnoy-bezopasnosti-sovremennoe-sostoyanie-i-preduprezhdenie/viewer> (дата обращения 25.09.2023);
2. Белов А. Н. Некоторые аспекты уголовно-правового анализа нарушений требований пожарной безопасности // Сибирский юридический вестник. 2022. № 4(99). С. 56-62. Электрон. версия. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-aspekty-ugolovno-pravovogo-analiza-narusheniya-trebovaniy-pozharnoy-bezopasnosti/viewer> (дата обращения 25.09.2023);
3. Антонов А.Г., Зорина Е.А. К вопросу об объекте нарушений требований пожарной безопасности по уголовному законодательству России // Вестник Сибирского юридического института МВД России. 2021. № 2(43). С. 9-13. Электрон. версия. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-obekte-narusheniya-trebovaniy-pozharnoy-bezopasnostipo-ugolovnomu-zakonodatelstvu-rossii/viewer> (дата обращения 25.09.2023);
4. Морозов К.Ю. Исследование и разработка путей совершенствования сетей и оборудования цифрового радиовещания: дисс. канд. техн. наук. Самара, 2021. 154 с.;
5. Бактеев В.Н. Исследование методик оптимизации параметров радиотелевизионных передающих станций на основе геоинформационной системы: автореф. дисс. канд. техн. наук. Новосибирск, 2011. 23 с.;
6. Купцов В.Д. Радиотехнические приемно-преобразующие устройства оптико-электронных систем: автореф. дисс. канд. техн. наук. Санкт-Петербург, 2018. 52 с.;

7. Веерпалу Д.В. Рациональное управление строительством объектов сети цифрового телерадиовещания: автореф. дисс. канд. техн. наук. Волгоград, 2018. 20 с.;
8. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (в ред. 10.07.2023) // Российская газета № 3, 05.01.95;
9. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изм. на 02.07.2021) // Российская газета, № 245, 31.12.2002;
10. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (в ред. 01.03.2023) // Российская газета, № 163, 01.08.2008;
11. Постановление Правительства от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации (с изм. на 24.10.2022) // Официальный интернет-портал правовой информации [www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru), 25.09.2020, № 0001202009250010;
12. Приказ МЧС России от 28 ноября 2011 г. № 710 «Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий предоставления государственной услуги по согласованию специальных технических условий для объектов, в отношении которых отсутствуют требования пожарной безопасности, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами по пожарной безопасности, отражающих специфику обеспечения их пожарной безопасности и содержащих комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению их пожарной безопасности» // Российская газета от 20 января 2012 г. № 11;
13. Распоряжение МЧС от 07.12.2022 № 1345 «Об утверждении Программы профилактики рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в области пожарной безопасности при осуществлении федерального государственного пожарного надзора органами государственного пожарного надзора на 2023 год // Официальный сайт МЧС России. URL: <https://mchs.gov.ru/dokumenty/normativnye-pravovye-akty-mchs-rossii/6488> (дата обращения 19.09.2023);
14. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 247-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» (с изм. на 24.09.2022) // Российская газета, № 171, 05.08.2020;
15. Заключение нормативно-технического совета по согласованию (отказе в согласовании) отступлений от требований пожарной безопасности, а также не установленных нормативными документами дополнительных требований пожарной безопасности «Специальные технические условия на проектирование противопожарной защиты объекта: главный медиа-центр (пресс, телецентр) с уровнем сервисного обслуживания 3 звезды (600 мест) по адресу: Краснодарский край, г. Сочи, Адлерский район, Имеретинская низменность»;
16. ГОСТ 7845-92 Система вещательного телевидения. Основные параметры. Методы измерений // М.: ИПК Издательство стандартов, 2001 год;
17. Пазуха А.А. Совершенствование безопасности персонала энергетического комплекса от электрического травмирования развитием и внедрением технических средств: автореф. дисс. канд. техн. наук. Екатеринбург, 2020. 20 с.;
18. Калинин А.Ф. Оценка и управление интегральным риском опасности электроустановок на предприятиях АПК в условиях неопределенности: автореф. дисс. канд. техн. наук. Улан-Удэ, 2015. 20 с.;
19. Левинзон С. Электробезопасность в системе общей безопасности // Международный журнал экспериментального образования. 2016. № 8. С. 73-75;
20. Федоров В.К., Федоров И.В. Энтропийные аспекты эффективности, устойчивости и живучести электроэнергетических систем // Омский научный вестник. 2013. № 1(117). С. 187-193;
21. Турчанинов Д.В., Коваленко А.В., Брусенцова А.В., Сохошко И.А. Синдром профессионального выгорания у работников радиотелевизионного передающего центра // Медицина труда и промышленная экология. 2017. № 3. С. 14-18. Электрон.версия. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_28792174\\_31663339.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_28792174_31663339.pdf) (дата обращения 21.09.2023);
22. Михайленко Е.Д. Совершенствование системы управления охраной труда на основе компетентностного подхода к управлению человеческим и ресурсами: автореф. дисс. канд. техн. наук. Кемерово, 2022. 22 с.;
23. Зильберман А.С. Причины электротравматизма на производстве и меры по его предотвращению и профилактике // Молодой ученый. 2019. № 9 (247). С. 134-139. Электрон.версия. URL: <https://moluch.ru/archive/247/56930/> (дата обращения 28.09.2023);
24. В России создали инновационный лазерный пожарный датчик // Известия: официальный сайт. URL: <https://iz.ru/1515112/2023-05-19/v-rossii-sozdali-innovatcionnyi-lazernyi-pozharnyi-datchik> (дата обращения 25.09.2023).

#### Информация об авторах

Л.В. Долгушина - кандидат химических наук, доцент

**Information about the author**

L.V. Dolgushina - Ph.D. of Chemical Sciences, Docent

Статья поступила в редакцию 25.09.2023; одобрена после рецензирования 02.10.2023; принята к публикации 02.10.2023.  
The article was submitted 25.09.2023, approved after reviewing 02.10.2023, accepted for publication 02.10.2023.