

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

ГОМЕЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ УНИВЕРСИТЕТА ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
МЧС БЕЛАРУСИ

**МЕНЕДЖМЕНТ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ**

*Сборник материалов III открытой Республиканской
научно-практической конференции*

3 декабря 2021 года

Гомель
УГЗ
2022

УДК 614.8.084::005
ББК 38.96
М50

Организационный комитет конференции:

Главный редактор – канд. пед. наук, начальник Гомельского филиала Университета гражданской защиты МЧС Беларуси А.В.Ключников;

Заместитель главного редактора – заместитель начальника Гомельского филиала Университета гражданской защиты МЧС Беларуси А.В.Бобрин;

Ответственный редактор – и.о. начальника кафедры безопасности жизнедеятельности Гомельского филиала Университета гражданской защиты МЧС Беларуси В.Ф.Тимошков;

Технический редактор –ст. преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности Гомельского филиала Университета гражданской защиты МЧС Беларуси А.А.Крот;

Технический секретарь – преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности Гомельского филиала Университета гражданской защиты МЧС Беларуси А.И.Зуборев.

Редакционная коллегия:

заместитель начальника Гомельского филиала Университета гражданской защиты МЧС Беларуси П.М.Бобырь;

доцент кафедры материаловедения в машиностроении УО «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого» к.т.н., доцент С.Н.Бобрышева;

Заведующий отделом Государственного научного учреждения «Институт механики металлополимерных систем им.В.А.Белого НАН Беларуси», доктор технических наук, профессор В.М.Шаповалов

Доцент кафедры безопасности жизнедеятельности «Гомельского филиала Университета гражданской защиты МЧС Беларуси», к.б.н., доцент Е.Г.Сарасеко

преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности Гомельского филиала Университета гражданской защиты МЧС Беларуси Д.Л.Подобед.

преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности Гомельского филиала Университета гражданской защиты МЧС Беларуси Н.М.Ольха.

М50 Менеджмент безопасности жизнедеятельности: перспективы развития и проблемы преподавания: Сборник материалов III открытой Республиканской научно-практической конференции. – Минск : УГЗ, 2022. – 339 с.
ISBN 978-985-590-144-1.

В сборнике представлены материалы докладов участников III открытой Республиканской научно-практической конференции «Менеджмент безопасности жизнедеятельности: перспективы развития и проблемы преподавания», состоявшейся 03 декабря 2021 года.

Материалы сборника посвящены: обеспечению безопасности жизнедеятельности; радиационной безопасности и экологическим аспектам чрезвычайных ситуаций; пожарной безопасности и предупреждению чрезвычайных ситуаций; современным технологиям ликвидации чрезвычайных ситуаций; научно-техническим разработкам в области аварийно-спасательной техники и оборудования; предупреждению и оценке рисков чрезвычайных ситуаций; гражданской обороне; правовым, образовательным и психологическим аспектам безопасности жизнедеятельности.

Издание предназначено для курсантов (студентов), слушателей магистратуры и адъюнктуры (аспирантуры) учреждений образования и научных учреждений.

Тезисы представлены в авторской редакции

УДК 614.8.084::005
ББК 38.96

ISBN 978-985-590-144-1

©Государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Секция № 1 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

<i>Абдукадиров Ф.Б.</i> Новые высокомолекулярные огнезащитные составы для строительных конструкций из техногенных отходов	7
<i>Абдурахимов А.А., Мавланова М.Э.</i> Влияние отхода на огнезащитные свойства карбамидного полимера	10
<i>Агарков А.В.</i> Соединение отрезков газовой магистрали для дистанционного отбора проб при ликвидации пожаров в шахтах	13
<i>Антипин В.А., Рябова В.И.</i> Аудит пожарной безопасности энергетических предприятий	16
<i>Блиниев В.В.</i> Причины пожаров в зданиях жилого и общественного назначения	18
<i>Вакулич И.О., Старовойтов П.А.</i> О совершенствовании комплексного подхода к организации и осуществлению защиты населения	21
<i>Волкова А.С., Шужкин С.Г., Макарова Л.Г.</i> Исследование влияния ПФА на горючесть эпоксидной смолы	22
<i>Габдрахманов Р. Р., Хасанов И. В.</i> Моделирование поведения ковочного молота на упругом жестком основании и снижения вибрационных параметров пневматического ковочного молота	24
<i>Гавриловец В.Г.</i> Инженерное обеспечение во время ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	27
<i>Гавшина Е. И., Касаткин В.В., Касаткина Н.Ю.</i> Сублимация растительного сырья	28
<i>Горбачевич Р.Л.</i> Обеспечение пожарной безопасности в малонаселенных районах	32
<i>Даниленко А.В.</i> Психологические аспекты помощи пострадавшим в условиях чрезвычайных ситуаций	33
<i>Дружжакина О.П.</i> Культура ответственного обращения с отходами как условие техносферной безопасности урбанизированных территорий	36
<i>Жуманова С.Г., Мирисаев А.У.</i> Новый подход к решению проблемы загрязнения гидросферы промышленными сточными водами	39
<i>Загор В.В.</i> Личная безопасность спасателя при выполнении аварийно-спасательных работ при дорожно-транспортных происшествиях	42
<i>Загор В.В.</i> Технология выполнения аварийно-спасательных работ при дорожно-транспортных происшествиях	44
<i>Засидателева Л.Ю.</i> Добровольчество в сфере защиты от чрезвычайных ситуаций и обеспечения пожарной безопасности: состояние, задачи и перспективы	45
<i>Зияева М.А., Панжиев У.Р.</i> Разработка новых ионитов из отходов для очистки сточных вод горно-металлургической промышленности	48
<i>Зуборев А.И.</i> Воздействие радиации на спасателя-пожарного при ликвидации последствий ЧС	51
<i>Камалов Ж.К., Муродов Б.З.</i> Новые фосфорсодержащие антипирены для снижения горючести полимерных строительных материалов	52
<i>Клезович С.И.</i> Организация защиты животных и растений от радионуклидов при авариях на радиационно опасных объектах	55
<i>Клезович С.И.</i> Установление причин возникновения пожаров от электросетей	57
<i>Козел А.А., Буякевич Л.И.</i> Модель швейцарского сыра как способ борьбы с рисками	60
<i>Комаренко С.М.</i> Безопасность жизнедеятельности в техносфере	61
<i>Коржов И.П.</i> Здоровый образ жизни как базовый элемент системы безопасной жизнедеятельности	63
<i>Крот А.А.</i> Работа штаба на пожаре: состав штаба и их обязанности	66
<i>Кузнецов М.В.</i> Новая прогрессивная технология каталитической очистки промышленных газовых выбросов от органических загрязнений	69
<i>Кузнецов М.В.</i> Создание научных основ переработки некондиционной древесины и древесных отходов в композиционные материалы термобарическим методом	72
<i>Кузнецов М.В.</i> Экологически чистые технологические подходы к производству твердых натуральных жиров на основе их каталитического гидрирования	75
<i>Мерзлякова Д.Р.</i> Взаимосвязь профессионального «выгорания» и депрессии у специалистов по охране труда	77
<i>Мирзаахмедов Б.Х.</i> Антикоррозионные покрытия на основе отходов для предотвращения аварий резервуарных парков нефтехранилищ	81
<i>Мирисаев А.У., Муродов Б.З.</i> Способы повышения огнестойкости строительных полимерных материалов	84
<i>Мухамедов Н.А., Сагдуллаев А.Б.</i> Некоторые проблемы повышения огнестойкости и жаростойкости бетонов	86
<i>Овчинников К.В., Шаповалов А.В., Подобед Д.Л.</i> Древесно-полимерные композиции с улучшенной огнестойкостью	89
<i>Погоранский А.Ю.</i> Определение местоположения в экстренных ситуациях, как один из факторов эффективности реагирования на чрезвычайные ситуации	91
<i>Погоранский А.Ю.</i> Совершенствование конструкции аппаратов на сжатом воздухе	94
<i>Подобед Д.Л.</i> Внедрение пожаробезопасных материалов в состав электротехнических изделий как элемент системы требований по снижению вероятности возникновения пожаров	95

<i>Потапенко С.В.</i> Использование технических средств спасения и организация эвакуации людей из зданий повышенной этажности	98
<i>Потапенко С.В.</i> Назначение и порядок использования пожарных лифтов	100
<i>Рабизо К.С., Зуборев А.И.</i> Основные обязанности командира отделения при следовании к месту ЧС	102
<i>Рахимбабаева М.Ш., Камалова Д.М.</i> Влияние надмолекулярного строения целлюлозы на ее огнезащитные характеристики	104
<i>Свинцова Н.Ф., Закирова Р.Р.</i> Обеспечение продовольственной безопасности на объектовом уровне в условиях чс и воздействия вредных производственных факторов	108
<i>Симанович В.С.</i> Предупреждение возникновения пожара при эксплуатации электропечей бань-саун	111
<i>Стерхова Т.Н.</i> Повышение надежности работы линий электропередач	113
<i>Стерхова Т.Н.</i> Совершенствование системы управления скважинными установками	116
<i>Усова Е.М., Радовня М.В., Пак А.А.</i> Лайфрестинг как основа обучения оказанию первой помощи в чрезвычайных ситуациях	118
<i>Чуянкова А.В., Радовня М.В., Пак А.А.</i> Последовательность действие при возникновении асфиксии в ограниченном (замкнутом) пространстве	120
<i>Шило В.В., Старовойтов П.А.</i> Пути совершенствования системы безопасности потенциально опасных объектов	122
<i>Широбокова Т.А.</i> Цифровая автоматизированная система для поддержания параметров микроклимата	123
<i>Шныпарков А.В.</i> Уравнение внутренней поверхности водонапорной арматуры с минимальным гидравлическим сопротивлением	126
<i>Шуклин С.Г.</i> Вспучивающиеся покрытия на основе эпоксидной смолы	128
<i>Щепин П.А., Метлушина Д.Ф.</i> Мобильная осветительная установка для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в темное время суток	130
<i>Юсупов У.Т., Мухамедов Н.А., Касимов И.У.</i> Особенности производства специальных строительных конструкции к резервуарным паркам и нефтегазохранилищам	132

Секция № 2 «Педагогические аспекты менеджмента безопасности жизнедеятельности»

<i>Авдейчик Е.Д.</i> Формирование представлений о безопасном поведении в быту посредством игровой деятельности дошкольника	137
<i>Авдейчик Е.Д.</i> Проблема безопасного поведения детей дошкольного и раннего школьного возраста	139
<i>Авдейчик Е.Д.</i> Развитие способности предвидеть опасные ситуации при формировании логического мышления у детей дошкольного и раннего школьного возраста	142
<i>Васильева М.И.</i> Развитие основ культуры безопасности жизнедеятельности через художественное творчество	144
<i>Войно К.П., Певнева А.Н.</i> Заучивание правил безопасного поведения при помощи дидактических игр	146
<i>Гончарова М.В.</i> Формирование у детей младшего школьного возраста навыков безопасного поведения посредством различных видов творческой деятельности	148
<i>Гордеева А.Е.</i> Формирование основ безопасности жизнедеятельности дошкольников в игровой деятельности	150
<i>Гунина Л.М.</i> Организация работы с населением в области безопасности жизнедеятельности	152
<i>Дудковская С.А.</i> Основные аспекты менеджмента безопасности жизнедеятельности в учреждении образования	154
<i>Ковшар Д.М.</i> Подготовка водителей спецтранспорта с использованием динамического тренажера	157
<i>Коновалова Ю.А.</i> Факторы социально-психологической адаптации курсантов I курса к будущей профессиональной деятельности	158
<i>Коржов И.П.</i> Дистанционное обучение, как форма дополнительного образования взрослых в условиях новых современных вызовов	161
<i>Крот А.А.</i> Оценка эффективности управления руководителя тушения пожара	164
<i>Крот А.А.</i> Профессиональное воспитание спасателей-пожарных: культура тушения пожара	166
<i>Куликов С.В.</i> Роль преподавателя учебно-методического центра ГОЧС в повышении уровня знаний слушателей в области безопасности жизнедеятельности	168
<i>Луц Л.Н., Миселя О.С.</i> Роль обучающих тренажеров (симуляторов) в процессе формирования культуры безопасности жизнедеятельности	171
<i>Мальшико Д.-Д.Р.</i> Формирование навыков безопасной жизнедеятельности у детей дошкольного возраста	174
<i>Маштаков В. А., Бобринев Е. В., Удавцова Е. Ю., Кондашов А. А.</i> О показателях оперативного реагирования на пожары подразделений пожарной охраны в сельской местности	176
<i>Мойсейчик М. А.</i> Формирование навыков предосторожности в опасных ситуациях у детей дошкольного возраста	179
<i>Ольха Н.М.</i> Нормативно-регулируемый временной диапазон проведения сердечно-легочной реанимации пострадавшим в ЧС	181
<i>Певнева А.Н.</i> Обеспечение здоровьесберегающего процесса в учреждении образования на основе межведомственного взаимодействия	183

<i>Радовня М.В., Пак А.А.</i> Учебно-тренировочный центр обучению первой помощи	186
<i>Римишина А.А., Мерзлякова Д.Р.</i> Педагогические условия формирования профессиональных и универсальных компетенций будущих инженеров по направлению «техносферная безопасность»	188
<i>Родик А.Д.</i> Влияние социального интеллекта у дошкольников на формирование основ безопасности жизнедеятельности	192
<i>Рязанцева Т.В.</i> Технологии кейс-метода в контексте дисциплин безопасности жизнедеятельности	195
<i>Свидинский О.Э.</i> Аспекты использования информационных технологий при проведении мероприятий по основам безопасности жизнедеятельности (из опыта работы)	198
<i>Сеглюк М. Л., Певнева А. Н.</i> Формирование правил безопасного поведения в трудовой деятельности у дошкольников	200
<i>Селицкая Е.Ю.</i> К вопросу о самоорганизации учебной деятельности курсантов вуза МЧС	203
<i>Семичев В.В.</i> Педагогические аспекты менеджмента безопасности жизнедеятельности в процессе обучения работающего населения	206
<i>Соболев Р.А.</i> Особенности технологии виртуального тура в подготовке спасателей-пожарных	209
<i>Соколов Е.В.</i> Применение современных информационных технологий в формировании навыков безопасного поведения у детей на базе центра безопасности жизнедеятельности	210
<i>Солтанмурадов Г.А., Векилова Ч.Г.</i> Обучение основы электробезопасности на уроках «Защита населения в чрезвычайных ситуациях»	211
<i>Станкевич В.М., Сорвилов Б.В.</i> Особенности адаптации к профессиональной деятельности курсантов университета МЧС	213
<i>Тимошков В.Ф.</i> Тактическая и психологическая подготовка руководителя тушения пожара	216
<i>Третьяков В.В.</i> Психологическая подготовка пожарных и ее проблемы	218
<i>Удавцова Е. Ю., Бобринев Е. В., Кондашов А. А.</i> Анализ уровней пожарной опасности возможных мест возникновения пожаров в сельскохозяйственных зданиях	220
<i>Фрайденберг А.Г., Фрайденберг Э.Г., Фрайденберг Р.Г.</i> Анализ результатов введения дистанционного метода обучения руководителей и преподавателей образовательных учреждений Республики Казахстан в сфере гражданской защиты	223
<i>Харин В. В., Удавцова Е. Ю., Бобринев Е. В., Кондашов А. А.</i> Изучение показателей оперативного реагирования на пожары в городах российской федерации подразделениями различных видов пожарной охраны	227
<i>Цакунов А.А.</i> Инновационные технологии есть неотъемлемая часть образовательного процесса и науки в целом	229
<i>Царик А.В.</i> Представление основ по сохранению и укреплению здоровья у детей дошкольного возраста	231

Секция № 3 «Первый шаг в науку»

<i>Абибак А.В., Чёрный Ю.С.</i> Передовые технологии, связанные с ликвидацией разливов жидких агрессивных сред	234
<i>Акуленец В. Д., Шестопалова О. А.</i> Оптимальное положение тела пострадавшего при различных видах травм с целью обеспечения ему комфорта и уменьшения его страданий	236
<i>Анищенко Д.С.</i> Мониторинг высоких уровней воды	238
<i>Бабакулова Н.Б.</i> Необходимость утилизации токсичных отходов нефтегазовой промышленности	239
<i>Белорусова Ю.В., Шестопалова О. А.</i> Уровень информированности населения по оказанию сердечно-легочной реанимации	242
<i>Бобылев А.С.</i> Проблематика оценки профессионально-прикладной физической подготовки обучающихся учреждений образования министерства по чрезвычайным ситуациям	245
<i>Болбатов М.В., Чёрный Ю.С.</i> Музыкальное сопровождение для комнат психологической разгрузки в ОПЧС Республики Беларусь	247
<i>Борейко Л.Н.</i> Исследование электромагнитного излучения бытовых приборов и гаджетов	248
<i>Бочаров Я.В., Погоранский А.Ю.</i> Совершенствование методики расчета времени работы в дыхательных аппаратах: проблемы и перспективы	253
<i>Бурцева А.А., Шестопалова О. А.</i> Развитие лекарственной аллергии и профилактика ее повторного проявления	255
<i>Василенко А.И., Шестопалова О.А.</i> Проблема популяризации знаний об оказании первой помощи при термических ожогах, полученных в быту	258
<i>Вознюк К.Д., Шестопалова О.А.</i> Информирование населения о ключевом алгоритме оказания первой помощи при сердечном приступе	260
<i>Володько А.В., Ольга Н.М.</i> Влияние профильного обучения на самоопределение учащейся молодежи	262
<i>Горошко Е.Ю., Пискунова Р.Д.</i> Инновационные подходы к обучению населения безопасному поведению на объектах промышленности	263
<i>Грачёва А.С., Шестопалова О. А.</i> Последовательность действий на месте дорожно-транспортного происшествия	266

<i>Демидовец Е.И., Шестопалова О. А.</i> Правильность выполнения алгоритма при оказании первой помощи при химических ожогах	268
<i>Дроздов А.Д.</i> Пожарная аварийно-спасательная техника МЧС, взгляд в будущее	269
<i>Ешибаева Ф.Р.</i> Исследование возможности снижения горючести некоторых полимерных материалов	271
<i>Запасник Е.Ч.</i> Формирование основ безопасного поведения посредством художественного текста у детей дошкольного возраста	274
<i>Камалов Ж.К., Мухамедгалиев Б.А.</i> Снижение горючести древесных материалов, модифицированием полимерными антипиренами	277
<i>Клятченко М.Г., Буякевич Л.И.</i> Об уровне сформированности патриотизма у курсантов	280
<i>Клятченко М.Г., Погоранский А.Ю.</i> Применение робота – первооткрывателя при поиске пострадавших в непригодной для дыхания среде	282
<i>Козловский С.А., Крот А.А.</i> Тушение пожаров в учреждениях представляющих историческую ценность: история пожаров в Несвижском замке и Будславском костеле	284
<i>Коновальчик М.Н., Шестопалова О.А.</i> Алгоритмы первой помощи при поисково-спасательных работах в лесных массивах	287
<i>Корзун А.А., Шпиленко А.Ю., Лопухова Н.Г.</i> К вопросу исследования мотивационной сферы спасателей	290
<i>Кравченко К. В., Шестопалова О.А.</i> Оказание первой помощи при травмах после аварии на АЭС	292
<i>Левченко Д.А., Шнытарков А.В.</i> Блуждающие токи: причины возникновения, последствия и методы защиты	295
<i>Маркевич Е.М.</i> Теоретические основы формирования умений по оказанию первой помощи	298
<i>Маркевич Е.М.</i> Применение информационно-коммуникационных технологий обучения населения с применением модуля «первая помощь» общеобразовательных центров безопасности	300
<i>Морский Д.Р., Жукалов В.И.</i> Понтонно-мостовые парки и машины инженерного вооружения для обустройства водных переправ	301
<i>Орешак М.Д., Соловей Е.В., Шестопалова О. А.</i> Первая помощь при пищевом отравлении у детей в домашних условиях	303
<i>Паньтюхова Е.В., Дегтярева А.Р., Шестопалова О.А.</i> Принципы воздействия молнии на пострадавших и методика оказания первой помощи при поражении молнией	305
<i>Рабова А.П., Шестопалова О.А.</i> Организация первой помощи при утоплении	308
<i>Рахимбабаева М.Ш.</i> Исследование просадочности лессовых грунтов с целью предотвращения разрушения зданий	311
<i>Самухин А.В.</i> Особенности тактической и психологической подготовки будущих инженеров-спасателей	314
<i>Сивухин А.А.</i> Оптимизация пожарно-технического вооружения МЧС	316
<i>Сидорейко И.В., Абибак А.В.</i> Работа с молодежью в пожарных службах Германии	318
<i>Тоторов М.В., Чёрный Ю.С.</i> Субкультура молодежи	321
<i>Хасанова О.Т.</i> Способы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений для предотвращения их разрушений	323
<i>Чигина К.О.</i> Использование QR-технологий в музейном пространстве	325
<i>Чуянкова А.В., Радовня М.В., Пак А.А.</i> Биологически активные добавки (БАД). Риск или польза для здоровья	327
<i>Шпиленко А.Ю., Васильцов В.И.</i> Волейбол без травм	330
<i>Шпиленко А.Ю., Горбацевич Р.Л.</i> Исторические аспекты развития гражданской обороны	332
<i>Шульга В. Л., Шестопалова О.А.</i> Менеджмент безопасности при отравлении угарным газом	335
<i>Юденков Р.С., Крот А.А.</i> Перспективы использования модульного пожаротушения на зерноуборочной технике	336

ЛИТЕРАТУРА

1. В.В. Собурь Пожарная безопасность электроустановок: справочник 3-е изд. доп. (с изм.) – М.: Спецтехника: 2003.
2. Гордон Л.В., Скворцов С.О., Лисов В.И., Технология и оборудование лесохимических производств, 5 изд., М., 1988.
3. Химия и переработка древесины/ Под ред. д-ра х. н. проф. В.Г. Липовича. – М.: Химия, 1988.

УДК 621.315(045)

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Стерхова Т.Н., ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»

Аннотация: Доктрина энергетической безопасности, удаленные линии электропередач, техническое состояние опор, техническое состояние изоляторов, техническое состояние линий электропередач, качественная оценка состояния.

Указом Президента РФ от 13 мая 2019 г. № 216 была принята Доктрина энергетической безопасности Российской Федерации, в которой были отражены и конкретизированы основные положения направления для обеспечения национальной безопасности в области энергетики, предусмотрено формирование системы управления рисками энергетической безопасности, проведение мониторинга и оценки состояния энергетической безопасности Российской Федерации [1].

На линиях электропередач в период эксплуатации возникает большое количество дефектов [2]. Все их можно разделить на три основные группы: дефекты на трассе, дефекты опор, дефекты проводов и арматуры. Определение перечисленных дефектов и их величина проводится систематическим осмотром ремонтной бригадой, включающей в себя квалифицированных электромонтеров и инженерно-технический персонал, либо с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) [3].

По результатам технического осмотра и определения состояния опор, проводов и арматуры, рассчитываются коэффициенты дефектности элементов ВЛ.

Комплексная качественная оценка технического состояния ВЛ 6—20 кВ проводится с учетом состояния следующих элементов: опор, изоляторов и проводов [4].

- *Техническое состояние опор* одной ВЛ 6—20 кВ устанавливается на основании коэффициента дефектности опор k_0 , данной линии:

$$k_0 = \frac{0,87 \cdot Q_{1f} + Q_{1f}}{0,87 \cdot Q_{2f} + Q_{2f}} \cdot 100 \quad (1)$$

где 0,87 — коэффициент приведения объема энергодревесины к объему железобетона;

Q_n — объем дефектной энергодревесины опор ВЛ;
 Q_{jj} — объем дефектного железобетона опор ВЛ;
 Q_{2i} — объем установленной энергодревесины опор ВЛ;
 Q_{2j} — объем установленного железобетона опор ВЛ.

По всем показателям данные берутся на 31 декабря отчетного года.

Объем дефектной энергодревесины и железобетона опор ВЛ 6—20 кВ определяется исходя из количества дефектных элементов:

$$Q_{1i} = \sum_{i=1}^r n_{1i} \cdot v_{1i} \quad (2)$$

$$Q_{1j} = \sum_{j=1}^m n_{1j} \cdot v_{1j} \quad (3)$$

где n_{1i} и n_{1j} — соответственно количество дефектных деревянных (i) и железобетонных (j) элементов опор (перечень дефектов элементов опор ВЛ 6—20 кВ, при наличии которых соответствующий элемент считается дефектным и подлежит замене;

v_{1i} и v_{1j} — расчетный объем одного дефектного элемента опоры 6-20 кВ [4].

По аналогичным формулам определяется объем энергодревесины и железобетона, используемых на ВЛ:

$$Q_{2i} = \sum_{i=1}^r n_{2i} \cdot v_{2i} \quad (4)$$

$$Q_{2j} = \sum_{j=1}^m n_{2j} \cdot v_{2j} \quad (5)$$

где n_{2i} и n_{2j} — количество установленных деревянных и железобетонных опор;

Q_{2i} и Q_{2j} — расчетный объем одного элемента опоры 6—20 кВ [2].

- *Техническое состояние изоляторов* одной ВЛ 6—20 кВ определяется на основании коэффициента дефектности изоляторов данной линии:

$$k_u = \frac{n_1}{n_2} \cdot 100 \quad (6)$$

где n_1 — количество дефектных изоляторов на данной линии; n_2 — количество установленных изоляторов.

- *Техническое состояние проводов* ВЛ характеризуется коэффициентом дефектности k_n , определяемого по формуле

$$k_n = \frac{L_1}{L_2} \cdot 100 \quad (7)$$

где L_1 L_2 — протяженность дефектных и установленных проводов на данной линии.

- *Комплексная качественная оценка технического состояния* ВЛ 6—20 кВ в целом осуществляется на основании коэффициента дефектности k_B , определяемого по следующему аналитическому выражению:

$$k_B = 0,48k_Q + 0,07k_u + 0,45k_n \quad (8)$$

где 0,48 и 0,07 и 0,45 — весовые коэффициенты отражающие соответственно влияние технического состояния опор, изоляторов и проводов на стоимость ремонтных работ по устранению дефектов.

Далее по значению коэффициента k_B и данных, приведенных в табл.1, определяется комплексная качественная оценка технического состояния ВЛ (хорошее, удовлетворительное, неудовлетворительное, непригодное).

Комплексная качественная оценка технического состояния совокупности ВЛ 6—20 кВ устанавливается на основании качественных оценок каждой из входящих в совокупность линий:

$$k_c = \frac{0,1L_1 + 0,1L_2 + 0,3L_3 + 0,6L_4}{L_1 + L_2 + L_3 + L_4} \cdot 100 \quad (9)$$

где L_1, L_2, L_3, L_4 — суммарные протяженности ВЛ 6—20 кВ, находящихся соответственно в хорошем, удовлетворительном, неудовлетворительном и непригодном технических состояниях;

0; 0,1; 0,3; 0,6 — весовые коэффициенты комплексной качественной оценки технического состояния ВЛ 6—20 кВ.

Таблица 1 Показатели комплексной качественной оценки технического состояния ВЛ

Значение коэффициента дефектности k_B , %	Комплексная качественная оценка технического состояния ВЛ 6—20 кВ и ее индекс		Весовой коэффициент оценки
0	Хорошее	1	0
Менее 25	Удовлетворительное	2	0,1
От 25 до 50	Неудовлетворительное	3	0,3
50 и более	Непригодное	4	0,6

При следующих значениях коэффициентов: $k_0 = 15,3$, $k_{II} = 43,9$, $k_{III} = 2,6$ коэффициент дефектности будет равен:

$$k_B = 0,48 \cdot 15,3 + 0,07 \cdot 43,9 + 0,45 \cdot 2,6 = 11,6\%$$

По результатам сделан следующий вывод: данная ВЛ находится в удовлетворительном состоянии, так как ее k_B менее 25 %. Срок эксплуатации, диагностируемой ВЛ составляет 25 лет.

Используя представленную методику определения коэффициента дефектности ВЛ можно своевременно решить вопрос о состоянии объекта и необходимости его частичного ремонта или полной замены, что положительно отразится на надежности подачи электрической энергии потребителям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента РФ от 13 мая 2019 г. № 216 “Об утверждении Доктрины энергетической безопасности Российской Федерации” <https://minenergo.gov.ru/node/14766>
2. Стерхова Т.Н., Кондратьева Н.П., Огородников Л.Л., Широбокова Т.А. Обеспечение безопасности при эксплуатации распределительных сетей // Надежность и безопасность энергетики, 2017, Том 10, № 4 (2017), с. 287-290
3. Абашев А.Р. Диагностика удаленных линий электропередач Безопасность в электроэнергетике и электротехнике // Всероссийская студенческая научная конференция, посвященная празднованию 90-летия УГПИ-УДГУ, 23 апреля 2021 г. / отв. ред. Т.Н. Стерхова [Электронный ресурс]. — Текстовое (символьное) электронное издание (13,8 Мб). — Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2021. — 1 электрон. опт. диск (CD-R).
4. Приказ Министерства энергетики РФ от 26 июля 2017 г. № 676 "Об утверждении методики оценки технического состояния основного технологического оборудования и линий электропередачи электрических станций и электрических сетей" <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71679722/>