

12+

№2
(18)
2014

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ:

промышленная и экологическая безопасность
международный научно-практический журнал

Журнал включен в Российский Индекс Научного Цитирования

Журнал
зарегистрирован
Кубанским
управлением
Федеральной
службы по надзору за
соблюдением законо-
дательства в сфере
массовых коммуника-
ций и охране
культурного
наследия
пи №ФС 14-0809
от 08.11.2007

Тираж: 1000 экз.

Цена свободная.

УЧРЕДИТЕЛЬ
Кубанский социально-
экономический
институт
350018, г. Краснодар,
ул. Камвольная, 3

Редактор
Тесленко И.И.

Адрес редакции
350018, г. Краснодар,
ул. Камвольная, 3
Тел. 8-861-234-50-15
E-mail: hati1984@mail.ru

Главный редактор:
И.И. Тесленко, д.т.н., профессор

Ответственный секретарь:
Д.В. Петров

Редакционный совет:
В.П. Назаров, д.т.н., профессор
Академии государственной
противопожарной службы МЧС России (г. Москва)
С.А. Назаров, к.ю.н., заместитель
руководителя аппарата комитета по безопасности
Государственной Думы России (г. Москва)
О.Т. Паламарчук, д.фил.н., ректор
Кубанского социально-экономического института
(г. Краснодар)

В.И. Голинько, д.т.н., профессор
Национального горного университета
(Украина, г. Днепропетровск)
В.Д. Акиншин, д.ф.-м.н., профессор Академии
пожарной безопасности им. Героев Чернобыля
(Украина, г. Черкассы)
А.В. Тудос, шеф-редактор журнала «Охрана труда и
социальное страхование» (г. Москва)
В.Н. Загнитко, к.э.н., профессор
Кубанского социально-экономического института
(г. Краснодар)

Редакционная коллегия:
Ю.П. Васильев, к.т.н., доцент
А.А. Тур, первый зам.начальника Главного
управления МЧС по Краснодарскому краю,
полковник внутренней службы

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Гапонова Г.И.	6
ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ФАКУЛЬТЕТА В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИИ	
Маковей В.А.	13
СОВРЕМЕННОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО И ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СПАСЕНИЯ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОМОЩИ ПОЖАРНЫХ АВТОЛЕСТНИЦ И АВТОПОДЪЕМНИКОВ	
Маковей В.А.	21
ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ ИНСТРУКТАЖЕЙ	
Никифоров Д.С., Тесленко И.И.	30
АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ ПРОЦЕСС ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНОГО ОБЪЕКТА	
Федоренко Е.А., Нормов Д.А., Драгин В.А.	39
ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ НА ОБЪЕКТЕ	

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ

Тесленко И.И.	46
МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА ПРОЦЕССА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ	

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И.	58
ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ	
Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И.	68
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА	
Рудченко И.И., Загнитко В.Н.	81
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	
Солод С.А.	87
ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ	
Тахо-Годи А.З.	94
МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОВЕТРИВАНИЕМ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК	

Хабаху С.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. 99
ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА, ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕГО
ОПАСНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОБЪЕКТ

ТРАНСПОРТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Фролова Н.В., Чемчо С.Н., Чеников И.В., Зайчук Е.А. 107
АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО – ОДНА ИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ
РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ НА ТРАНСПОРТЕ

БЕЗОПАСНОСТЬ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Оськин С.В., Надольски Р.М., Оськина А.С. 115
ВЛИЯНИЕ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБЫ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Бухтоярова Е.С. 125
О ВОЗМОЖНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ДОПОЛНЕНИЯХ К ИЗВЕСТНЫМ
РАЗНОВИДНОСТЯМ ВЕТРОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Колокуток З.Р. 128
ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Оськин С.В., Овсянников Д.А. 134
НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ
СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ ОТ
СУЩЕСТВУЮЩИХ БОЛЕЗНЕЙ

Пястолова И.А., Оськин С.В. 144
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩИХ МОЩНОСТЕЙ
НА ОСНОВЕ ВИЭ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ В РОССИИ

Цокур Д.С., Оськин С.В. 148
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОАКТИВНОЙ ВОДЫ В
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ
БЕЗОПАСНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В
УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

СОЦИАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Костенко Г.А. 155
БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОСПРИЯТИЯ И ПЕРЕДАЧИ
ИНФОРМАЦИИ КАК СРЕДСТВО БЕЗОПАСНОСТИ

Кубякин Е.О., Савченко Д.В., Драгин В.А. 160
ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В
СОЦИАЛЬНЫХ ГРУППАХ

Сведения об авторах 165

CONTENTS FIRE SAFETY

<i>Gaponova G.I.</i> FEATURES PROFESSIONAL AND SOCIAL IDENTIFICATION ENGINEERING STUDENT CAREER DEVELOPMENT PROCESS	6
<i>Makovei V.A.</i> CURRENT PROBLEMS OF LAW AND RECOVERY OF PEOPLE USING SNOWBLOWER AND LIFT TRUCKS	13
<i>Makovei V.A.</i> FEATURES OF FIRE DRILL	21
<i>Nikiforov D.S., Teslenko I.I.</i> ANALYSIS OF LEGAL DOCUMENTS, REGULATORY PROCESS STARTED FIRE HAZARDOUS FACILITIES	30
<i>Fedorenko E.A., Normov D.A., Dragin V.A.</i> EFFECTIVENESS OF ELEKTROPOZHAROBEZOPASNOSTI ON SITE	39

EMERGENCY

<i>Teslenko I.I.</i> METHODOLOGY OF THE PROCESS FOR MONITORING SAFETY FOR LIFE ENTERPRISE	46
--	----

INDUSTRIAL SAFETY

<i>Zagnitko V.N., Habahu S.N., Teslenko I.I.</i> ORGANIZATION SECURITY FOR ALL SPECIFIC TYPES OF WORK	58
<i>Zagnitko V.N., Dragin V.A., Teslenko I.I.</i> ORGANIZATION OF EXPERTISE INDUSTRIAL SAFETY, TECHNICAL MAINTENANCE AND REPAIR OF DANGEROUS INDUSTRIAL BUILDING	68
<i>Rudchenko I.I., Zagnitko V.N.</i> PREDICTION SAFETY OF BUILDINGS	81
<i>Solod S.A.</i> APPLICATION OF EXPERT SYSTEMS IN THE OSH MANAGEMENT ENTERPRISE	87
<i>Tahoe-Godi A.Z.</i> MEHATRANNYE AUTOMATIC CONTROL SYSTEM AIRING MINING	94
<i>Habahu S.N., Dragin V.A., Teslenko I.I.</i> ORGANIZING TRAINING, OPERATED HAZARDOUS PRODUCTION FACILITIES	99

TRANSPORT SAFETY

<i>Frolova N.V., Chemcho S.N., Chenikov I.V., Zaychuk E.A.</i> ALTERNATIVE FUELS - ONE OF THE POSSIBLE ADDRESS ENVIRONMENTAL ISSUES IN TRANSPORT	107
---	-----

SAFETY IN AGRICULTURE

Oskin S.V., Nadolskaya R.M., Oskina A.S.

EFFECT ON RELIABILITY OF TECHNICAL SYSTEMS ECOLOGICAL
AND ECONOMIC DAMAGE AGRICULTURAL PROPERTY 115

ENVIRONMENTAL SAFETY

Bukhtoyarova E.S.

POSSIBLE KONSRUKTIVNYH ADDITION TO THE KNOWN VARIETIES OF
WIND POWER STATIONS 125

Kolokutok Z.R.

INDICATORS OF ENVIRONMENTAL SAFETY ADYGEA 128

Oskin S.V., Ovsyannikov D.A.

NEED OF CLEAN METHODS OF TREATMENT OF BEE COLONIES
EXISTING DISEASE 134

Pyastolova I.A., Oskin S.V.

DEVELOPMENT PROSPECTS POWER GENERATING FACILITIES BASED
ON THE RES AND THEIR IMPACT ON ECOLOGY IN RUSSIA 144

Tsokur D.S., Oskin S.V.

WATER USE ELECTROACTIVE TECHNOLOGICAL PROCESS OF ENVIRONMENTALLY
SAFE GROWING VEGETABLES IN INDOORS 148

SOCIAL SECURITY

Kostenko G.A.

BIOLOGICAL BASIS OF PERCEPTION AND TRANSFER INFORMATION AS
A MEANS OF SECURITY 155

Kubyakin E.O., Savchenko D.V., Dragin V.A.

BASIC CONCEPTS AND CONTROL SYSTEM IN SOCIAL GROUPS 160

Information about the authors 165

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Г.И. ГАПОНОВА

к.пед.н., профессор кафедры истории,
Кубанский социально-экономический институт

ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ФАКУЛЬТЕТА В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИИ

Аннотация. В исследовании показано, что важной предпосылкой профессионального становления студента как будущего специалиста является сформированность личных критериев профессиональной успешности, степень их осознанности.

Annotation. The study shows that an important prerequisite for professional development of the student as a future specialist Maturity of personal criteria of professional success, their degree of awareness.

Ключевые слова: профессиональное становление, психологическая подготовка, успешность – неуспешность в профессии, идентификация, профессиональная Я-концепции, ценностные ориентации, саморазвитие и самовоспитание.

Key words: professional development, psychological training, success, lack of success in the profession, identification, professional self-concept, values, self-development and self-education.

Профессиональное становление представляет собой сложный процесс, который начинается с выбора профессии и завершается полной самореализацией личности в профессии. Один из важнейших этапов подготовки бакалавров, магистров и специалистов – этап профессиональной подготовки в вузе. Качество образования в настоящее время становится ведущим условием успешного преобразования российского общества [1, 5, 7].

Углубляющаяся в общественном сознании девальвация качественного профессионального образования делает особенно актуальным вопрос совер-

шенствования не только объективных, но и субъективных факторов реформирования и обновления образования. Особое значение среди названных факторов имеют ценностно-мотивационные аспекты освоения профессии. Особый интерес, по нашему мнению, вызывает возможность стимулировать учебно-профессиональную мотивацию студентов за счет активизации социально-психологические феноменов, проявляющиеся в процессе обучения.

Современное понимание роли психолого-педагогического сопровождения профессиональной подготовки состоит в переходе от прямого воздей-

ствия на человека к системному изменению ситуации его взаимодействия с людьми и с самим собой. Данное исследование направлено на поиск социально-психологических резервов совершенствования подготовки специалистов пожарной безопасности на этапе обучения в вузе.

Цель данной работы – изучение мотивирующей роли социально-психологических аспектов профессионального становления инженеров пожарной безопасности на этапе обучения в вузе. Объект исследования – учебно-профессиональная образовательная среда инженерного факультета КСЭИ. Предмет исследования – социально-психологические аспекты становления будущих инженеров пожарной безопасности на этапе обучения в вузе.

На основании анализа литературы в контексте изучаемой темы нами была сформулирована следующая гипотеза исследования: система субъективных оценочных отношений к профессии, к себе как будущему профессионалу и к своему ближайшему окружению обладает мотивационным потенциалом для профессионального развития студентов.

Теоретическим и методологическим основанием исследования явились идеи системно-деятельностного подхода, развиваемые в работах Б.Г. Ананьева, Л.И. Анциферовой, Б.Ф. Ломова, С.Л. Рубинштейна, общетеоретические и социально-психологические положения о личности и социальной группе

(Г.М. Андреева, А.А. Бодалев, И.П. Волков, Е.С. Кузьмин, В.Н. Мясищев, Н.Н. Обозов В.Н. Панферов, В.Е. Семенов), о мотивационной сфере личности (В.Г. Асеев, Б. Вайнер, В.К. Виллюнас, Е.П. Ильин, А.Н. Леонтьев, Х. Хекхаузен), концепции личностного и профессионального развития (А.М. Зимичев, Н.В. Кузьмина, А.К. Маркова, Л.М. Митина, В.А. Якунин).

В работе использованы психолого-педагогические методы: свободное описание содержания деятельности, профессионально важных качеств и личностных особенностей инженера пожарной безопасности, эссе на тему «типичный студент» и «успешный студент», самооценка профессионально важных качеств, анкета «Отношение к обучению в вузе», модифицированный вариант методики «Самооценка студента», опросник на выявление различных аспектов привлекательности профессии. В исследовании приняли участие 56 студентов 1 и 4 курсов инженерного факультета КСЭИ.

Представленное исследование показало, что в процессе профессионального становления на стадии обучения в вузе студенты испытывают действия различных факторов, которые могут находиться в противоречивых отношениях друг с другом, а также вступать в противоречия с имеющимися целями личности [2, 3].

Такие факторы, как отсутствие профессиональных перспектив, трудность нахождения работы по специальности, обеспечивающей достойное су-

ществование, восприятие ее как социально неконкурентоспособной, могут выступать в качестве внешних условий, снижающих интерес к освоению выбранной специальности. Осознание своей профессиональной непригодности, личностная незаинтересованность в профессии могут стать внутренними мотивами, причиной разочарований в выбранной профессии, обучения по инерции и, как следствие, низкого профессионализма будущего специалиста. **Считаем, что в качестве мотивационных факторов профессионального становления на этапе освоения профессии могут выступать общее эмоционально-позитивное отношение к профессии, личностная заинтересованность в приобретении знаний, сформированные критерии жизненного и профессионального успеха, эталон личности успешного профессионала.**

Как показало исследование, к концу обучения, на 4-5 курсах, у студентов формируется содержательно наполненный и достаточно сбалансированный образ профессионала как носителя профессионально важных качеств и как профессиональный эталон для подражания. Понимание назначения своей реальной помощи, как основной задачи профессиональной деятельности инженера пожарной безопасности, наполняется экзистенциальным и гуманистическим содержанием. Профессиональная помощь будущего пожарного понимается как помощь и спасение

жизни человека в трудных жизненных ситуациях.

На этапе обучения в вузе будущие инженеры пожарной безопасности приобретают не только технические специальные знания, но и основы психологических знаний в контексте психологической подготовки. Рассмотрим этот аспект.

Под психологической подготовкой инженеров пожарной безопасности следует понимать систему мероприятий, направленных на активизацию способностей и обеспечение состояния психической готовности пожарного к действиям в боевой обстановке тушения пожара. Психическая готовность – это способность мобилизовать психику, настроиться на целесообразные действия в конкретной деятельности [3, 7].

Состояние психической готовности пожарного к боевой деятельности, как всякое психическое состояние, является сложным целостным проявлением личности. Оно характеризуется: стремлением выполнить свой профессиональный долг; убежденностью в необходимости решения боевой задачи; уверенностью в своих силах, надежности техники и поддержке товарищей по звену, боевому расчету; стремлением активно, с полной отдачей сил и до конца бороться за правильное и быстрое выполнение боевой задачи; высокой помехоустойчивостью при работе в неблагоприятных и угрожающих здоровью и жизни условиях; оптимальным уровнем эмоционального возбуждения, позволяющим контролировать свои

мысли, чувства, поведение и обеспечивающим высокую эффективность работы на пожаре.

Психическая готовность в сочетании с профессиональными навыками позволяет пожарному умело и быстро выполнять боевые задачи в условиях пожара, способствует осуществлению активных, решительных и эффективных действий. Однако она не возникает у специалиста сама по себе, а целенаправленно и систематически формируется и закрепляется в процессе всей служебной деятельности, на учебных занятиях и тренировках, а также на этапе обучения в вузе. Различают два вида психологической подготовки пожарного – общую и непосредственную. Общая психологическая подготовка пожарного неразрывно связана с идейно-политической, морально-волевой, физической, пожарно-тактической, пожарно-строевой подготовкой. Задачами общей психологической подготовки являются:

- формирование направленности личности бойца – воспитание важнейших нравственных качеств: любви к своему народу, государственного отношения к народному достоянию, любви к своей профессии, чувства долга, ответственности, чести;

- формирование характера, его стержневых черт – трудолюбия и добросовестности, чувства коллективизма, скромности и аккуратности, чуткости и отзывчивости по отношению к своим товарищам по службе и другим людям;

- повышение интеллекта (развитие потребности постоянно приобретать и совершенствовать общие и специальные знания, выработка таких качеств, как самостоятельность, критичность, быстрота и гибкость мышления);

- развитие профессиональных ощущений и восприятий (быстроты и правильности ориентировки в задымленной среде, чувства пространства и времени, температурных ощущений и т.д.);

- развитие волевых качеств (целеустремленности и инициативности, решительности и смелости, выдержки и самообладания, настойчивости и упорства);

- совершенствование профессиональных качеств: физических (силы, быстроты, выносливости, ловкости) и психологических (готовности к опасности, риску);

- выработка способности в нужный момент мобилизовать все силы для выполнения поставленной задачи; обучение приемам саморегуляции эмоциональных психических состояний.

Образ успешного профессионала становится эталоном, с которым студенты себя сравнивают, задает ценностный стандарт профессионального мастерства. Это своеобразная точка отсчета для конкретного оценивания себя, своих возможностей, определения вектора профессионального и личностного саморазвития. Путем идентификации с образом успешного профессионала происходит присвоение ценностей профессиональной группы, расширение

профессиональной Я-концепции. В свою очередь, Я-концепция оказывается мотивационно обусловленной совокупностью реальных и идеальных образов Я, которые отражают потребности и желательные качества личности [4, 7].

Процесс профессионального становления сопровождается некоторым снижением самооценок по профессионально важным качествам, что свидетельствует о повышении критичности к себе, осознании своего профессионального несовершенства, необходимости дальнейшего повышения образования и самостоятельной работы над собой, таким образом, происходит расширение профессионального Я [5, 6].

В процессе профессионального становления ценностный критерий в отношении познания человека, идеи гуманизма и патриотизма становятся компонентом профессиональной ментальности. Особенность профессионального становления студентов – будущих инженеров пожарной безопасности состоит в признании и интериоризации идеи самосовершенствования, осознании того, что помощь и ответственность за другого человека, спасение жизней требует необходимости самовоспитания в контексте будущей профессиональной деятельности. Профессиональный идеал мыслится как человек, самостоятельно и самоотверженно помогающий людям справиться с жизненными трудностями, готов к признанию необходимости самопожертвования для успешной работы: это создает

внутреннюю позицию к освоению профессии.

Важнейшим механизмом профессионального развития личности, формирования профессиональной Я-концепции является идентификация, в процессе которой происходит присвоение отношений, мотивов, ценностей, присущих тем людям или образам, которые субъект принимает за образец или пример для подражания. В процессе идентификации с образом успешного профессионала происходит интериоризация норм поведения, внешности, этических ценностей и придание им личностного смысла.

Образ успешного профессионала, складывающийся в сознании студента, в процессе профессионального становления становится одним из мотивационных факторов, активизирующих стремление к овладению профессией. Перефразируя мысль Ушинского, можно сказать, что личность воспитывается личностью другого более опытного человека, представление о которой сконцентрировано в образе успешного профессионала. Несмотря на незавершенность научного спора о существовании специальных способностей, влияющих на успешность в профессии, практически все сходятся на том, что специалисты пожарной безопасности и в структуре МЧС – это очень специфические профессии, где личностные ценности важны не меньше, чем приобретенные знания, умения и навыки.

Основываясь на теоретическом анализе литературы по изучаемой про-

блеме выявлено, что необходимым условием процесса идентификации является групповое и индивидуальное взаимодействие студентов в учебном процессе. Представления о типичном и успешном студенте, как основа для социальной самоидентификации, восприятие мотивированности членов своей учебной группы, сравнение своих успехов с успехами окружающих могут способствовать упрочению или ослаблению мотивации к овладению знаниями [6].

Представления о типичном студенте, образ большинства группы образуют своего рода сетку координат, при помощи которой субъектом интерпретируются учебные усилия, реальный и желаемый уровни собственной успешности. Оценивая себя, студент соотносит свое поведение и свои интерпретации ситуации с поведением и интерпретациями других.

В экспериментальной части исследования нами выявлена роль, которую в процессе профессионального обучения имеет класс эмоциональных состояний студентов «успех-неуспех», и тесно связанные с ними процессы межличностного оценивания, придающие учебно-профессиональной деятельности личностный характер, эмоциональную окраску. Активизируя процесс обучения, межличностное оценивание выполняет функцию энергетизации познавательных процессов.

Кроме того, установлено, что ощущение своей профессиональной пригодности, соответствия своих спо-

собностей требованиям выбранной профессии сопряжено с восприятием своей непохожести с наименее предпочитаемым другим. Выявлено, что наибольшим мотивационным потенциалом для студентов является сравнение себя с наиболее успешным. Чем более сходными субъект видит себя и идеал, тем привлекательнее для него выбранная профессия, тем больше он уверен в правильности ее выбора, и тем, соответственно, выше его учебная мотивация. Можно предположить, что эмоциональная вовлеченность в профессию, личностный интерес к ней сказывается положительно на общей самооценке студента, приближая ее к оценке наиболее предпочитаемого другого. Увеличение субъективного расстояния между Я и идеалом сопровождается снижением привлекательности творчества и профессионального развития, а субъективное сходство себя и идеала, наоборот, связывается с творческим отношением и потребностью самосовершенствования в профессии.

Стиль межличностного оценивания связан с системой жизненных и профессиональных ценностей, включая в себя момент ценностного отношения. Он приобретает значение стандарта оценочного отражения, помогая студенту ориентироваться в мире людей и ценностей, становится существенным фактором саморегуляции деятельности, в том числе и деятельности по освоению профессии.

Таким образом, комплексное изучение различных аспектов профессио-

нального становления студентов – будущих инженеров пожарной безопасности позволило выявить мотивационные факторы успешного овладения профессией.

Список источников:

1. Ахрименко З.М., Ахрименко В.Е., Пашевская Н.В. Наш опыт формирования социальной толерантности в учебном процессе. // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ .2014 №1, С 153-161.

2. Аболин Л.М. Психологические механизмы эмоциональной устойчивости человека. – Изд-во КазГУ, 2009. – 134 с.

3. Гапонова Г.И. Педагогическое сопровождение личностно-профессионального развития студента в контексте современных требований рынка труда / Теоретические и практические проблемы современного образования // Материалы Международной научно-педагогической конференции 14 июня 2012г. / Краснодар: КСЭИ, 2012 – 235 с.

4. Романенко Е.А. К вопросу формирования социальной ответственности профессионала. // Экономика. Право.

Печать. Вестник КСЭИ .2014 №1 С. 169-172.

5. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов процесса жизнедеятельности. // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность 2014. № 1 (17) С. 39-46.

6. Кочетков М.В. Профессиональные качества специалистов экстремального профиля, обеспечивающие безопасность действий. // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность 2014. № 1 (17) С. 11-16.

7. Лазаренко Л.А. Психологические факторы успешности учебной деятельности студентов высшего учебного заведения / Теоретические и практические проблемы современного образования: // Материалы Международной научно-педагогической конференции 14 июня 2012г. / Краснодар: КСЭИ 2012 – 235 с.

8. Сайманов А.П. Психологическая подготовка пожарных. - М.: Стройиздат, 1992. - 79 с.

СОВРЕМЕННОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО И ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СПАСЕНИЯ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОМОЩИ ПОЖАРНЫХ АВТОЛЕСТНИЦ И АВТОПОДЪЕМНИКОВ

Аннотация. Проанализированы и обобщены современные требования к обеспечению использования пожарных автолестниц и автоподъемников для спасения людей из многоэтажных зданий, сооружений.

Annotation. Analyzed and summarized the modern requirements to ensure the use of fire ladders and lifting platforms to rescue people from tall buildings, and structures.

Ключевые слова: спасание людей, спасение людей, пожарная автолестница, пожарный автоподъемник, ручные пожарные лестницы, трёхколенная выдвижная лестница, лестница штурмовка, подъезды для пожарных автомобилей, проезды для пожарных автомобилей, полосы с пригодностью для проезда пожарными автомобилями, опасные факторы пожара.

Key words: rescuing people, saving people, fire ladder, fire forklift truck, manual fire stairs, three-section extension ladder, ground attack stairs, entrances for fire trucks, driveways for fire trucks, with the availability of bandwidth for the passage of fire trucks, fire hazards.

Одним из вопросов, вызывающих особый интерес в сфере пожарной безопасности в настоящее время является обеспечение мероприятий капитального характера процессов спасания людей при пожаре. Эти мероприятия предусматриваются в требованиях пожарной безопасности, предусмотренных в действующем законодательстве, присутствовали они в ранее действовавших нормативных документах, однако в них произошли достаточно существенные изменения.

Спасение представляет собой вынужденное перемещение людей наружу при воздействии на них опасных фак-

торов пожара (ОФП) или при возникновении непосредственной угрозы этого воздействия. Спасение осуществляется самостоятельно, с помощью пожарных подразделений или специально обученного персонала, в том числе с использованием спасательных средств, через эвакуационные и аварийные выходы [15].

В соответствии с [12], основными способами спасания людей (при помощи пожарных подразделений) на пожаре являются: перемещение их в безопасное место, в том числе спуск или подъем с использованием специальных технических средств; или защита их от

ОФП и их сопутствующих проявлений внутри зданий, сооружений, в том числе при перемещении.

Как показывает практика тушения пожаров и спасения людей, наиболее быстрое спасение людей осуществляется при перемещении их с этажей (высоты) на прилегающую территорию за пределами зданий, сооружений. Это происходит из-за того, что быстрое продвижение пожарных подразделений внутри зданий, сооружений для спасения людей может быть сильно затруднено или даже невозможно. А при спасении людей, которым угрожают ОФП дорога каждая минута. Поэтому, значительная часть людей, спасённых на пожаре, были спасены при их перемещении за пределами зданий, сооружений.

Подъем на высоту (спуск с высоты) осуществляется с использованием путей и средств эвакуации из зданий (сооружений), а также технических средств спасания [12].

При спасении людей с верхних этажей зданий (сооружений) с разрушенными, поврежденными, задымленными лестничными клетками применяются следующие основные средства:

- автолестницы, автоподъемники и другие, приспособленные для этих целей машины;

- стационарные и ручные пожарные лестницы;

- спасательные устройства (спасательные рукава, веревки, трапы, индивидуальные спасательные устройства и иные средства спасания);

- средства защиты органов дыхания;

- аварийно-спасательное оборудование и устройства;

- вертолеты [12].

Наиболее распространёнными средствами спасания людей на пожаре, стоящими на вооружении пожарных подразделений, являются ручные пожарные лестницы, автолестницы, автоподъемники. Именно с их помощью осуществляется спасение людей при пожаре за пределами зданий, сооружений.

Ручные пожарные лестницы могут применяться для спасания людей в любых условиях окружающей здание территории (различные загромождения и т.п.), однако они имеют ограниченную высоту действия. Так, при прибытии одного основного пожарного автомобиля можно обеспечить спасение людей из окна максимум 4-го этажа. Трёхколенная выдвижная лестница обеспечивает доступ в окно третьего этажа, доступ в окно 4-го этажа обеспечивается при помощи дополнительной лестницы, лестницы – штурмовки (штурмовой лестницы). При помощи лестницы – штурмовки можно осуществлять доступ и в более высокие этажи здания, но в этом случае разрывается её связь с выдвижной трёхколенной лестницей. При прибытии на пожар двух основных пожарных автомобилей, можно обеспечить спасение людей из окна 5-го этажа здания («цепочка» из трёхколенной лестницы и двух лестниц штурмовок).

Другое дело, это применение автолестниц и автоподъёмников. Они имеют значительно высоту действия и могут спасать людей из более высоких этажей. В настоящее время в России сложилось два вида автолестниц по их высоте: 30 м и 50 (около 50 м) м. Это обеспечивает спасение людей из 9-го (10) этажа и 16-го (17) этажа соответственно. Более высоких автолестниц нет. Автоподъёмники в настоящее время в России имеются больших высот, вплоть до 75 и даже 90 метров, например, в г. Москва.

Однако, для установки автолестниц и автоподъёмников необходимы специальные проезды и подъезды, а также наличие свободного от деревьев, проводов и др. пространства для работы подъёмных механизмов. Причём проезды должны находиться на определённом расстоянии от стен зданий и быть соответствующей ширины (для возможности работы автомеханизмов). Конечно, в различные периоды суток эти проезды могут быть недоступны для следования и установки пожарных автомобилей из-за установленных автомобилей, перегораживания и др. Но если они устроены и имеются, то ими можно воспользоваться. И наоборот, если нет проездов (подъездов) то спасение людей при помощи пожарных автолестниц и автоподъёмников невозможно.

В ранее действующем нормативном документе [14] было требование обеспечивающее возможность проезда пожарных автомобилей к жилым и об-

щественным зданиям и доступ пожарных с автолестниц и автоподъёмников в любую квартиру или помещение. Кроме этого, были указаны расстояние от стен здания до проезда, его ширина, возможность проезда пожарных автомобилей с учётом их допустимой нагрузки, отсутствие ограждений, воздушных линий электропередач и рядовой посадки деревьев.

После вступления в действие [18], в нём имелась ст. 67 «Проходы, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям и строениям». Часть требований нормативного документа [14] было отражено в федеральном законе [18]. В этой статье были определены требования к устройству проездов с одной, двух или со всех сторон зданий сооружений (в зависимости от высоты или этажности зданий гражданского назначения, ширины зданий производственного назначения), их ширина, возможность для проезда пожарных автомобилей, а также расстояние от здания до края проезда. Но, тем не менее, оставалось действующим выше указанное требование [10], компенсируя «пробелы» в ст. 67 [18].

Однако всё изменилось после вступления в действие федерального закона [20]. В соответствии с [13] часть нормативного документа [14] действует на обязательной основе до сих пор, но приложение № 1, в котором были вышеуказанные противопожарные требования, в перечень действующих частей документа не включено. В документе, принятом взамен [14] и действующем

на добровольной основе [14], таких требований нет совсем.

В результате, часть требований оказались отменённым, например, отсутствие ограждений, воздушных линий электропередач и рядовой посадки деревьев. Ну и самое главное, исчезло требование о доступе пожарных с автолестниц и автоподъёмников в любую квартиру или помещение в том виде, в котором оно имелось. Это требование как бы присутствует в требовании устройства проездов и их особенностях. Но это не значит, что при их выполнении будет возможность спасания людей из любых помещений, квартир. Часть их может быть недоступна по различным причинам.

Значительно хуже всё стало после отмены ст. 67 [18] «Проходы, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям и строениям», внесённого федеральным законом 117-ФЗ от 10 июля 2012 года и вступившего в действие в августе того же года. Да, в ст. 90 [18] осталось требование по обеспечению устройства пожарных проездов и подъездных путей к зданиям, сооружениям для пожарной техники, специальных или совмещённых с функциональными проездами и подъездами. Однако оно никак не конкретизировано по их устройству, а для установки автолестниц и автоподъёмников нужны полосы соответствующей ширины, с пригодностью для проезда пожарными автомобилями и их установкой на опоры. В результате появился своего рода «вакуум» в вопросах устройства проездов и подъез-

дов вообще пожарных автомобилей, а уж для пожарных автолестниц и автоподъёмников тем более. Так же необходимо отметить, что требования пожарной безопасности проездов и подъездов были отменены не для всех объектов. Для производственных объектов осталась действовать ст. 98 [18] «Требования к дорогам, въездам (выездам) и проездам на территории производственного объекта».

Для зданий, сооружений производственных объектов остались действовать следующие требования:

К зданиям, сооружениям по всей их длине должен быть обеспечен подъезд пожарных автомобилей:

- с одной стороны при ширине здания, сооружения не более 18 метров;
- с двух сторон при ширине более 18 метров, а также при устройстве замкнутых и полужамкнутых дворов. (В принцип устройства количества проездов положен признак только ширины здания, а его высота никак не учтена).

Расстояние от края проезжей части или спланированной поверхности, обеспечивающей проезд пожарных автомобилей, до стен зданий:

- высотой не более 12 метров должно быть не более 25 метров;
- при высоте зданий более 12, но не более 28 метров – не более 8 метров;
- при высоте зданий более 28 метров – не более 10 метров.

И этот «вакуум» требований (для объектов гражданского назначения) продолжался до июля 2013 года, когда вступил в действие [11]. В этот свод

правил внесён раздел 8 «Проходы, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям и строениям», в котором изложены рассматриваемые в статье требования. В принципе, это те же требования, которые были в ст. 67 [18], но они определённым образом конкретизированы и уточнены.

Что же представляют собой эти, действующие в настоящее время требования пожарной безопасности [11]?

Подъезд пожарных автомобилей должен быть обеспечен:

1. С двух продольных сторон – к зданиям и сооружениям класса функциональной пожарной опасности Ф 1.3 [18] высотой 28 и более метров, классов функциональной пожарной опасности Ф 1.2, Ф 2.1, Ф 2.2, Ф 3, Ф 4.2, Ф 4.3, Ф 4.4 [18] высотой 18 и более метров;

2. Со всех сторон – к зданиям и сооружениям классов функциональной пожарной опасности Ф 1.1, Ф 4.1 [18];

3. Допускается предусматривать подъезд пожарных автомобилей только с одной стороны к зданиям и сооружениям имеющих меньшую высоту, чем указано в п. 1;

4. Допускается предусматривать подъезд пожарных автомобилей только с одной стороны к зданиям и сооружениям при двусторонней ориентации квартир или помещений;

5. Допускается предусматривать подъезд пожарных автомобилей только с одной стороны к зданиям и сооружениям при устройстве наружных открытых лестниц, связывающих лоджии и

балконы смежных этажей между собой, или лестниц 3-го типа при коридорной планировке зданий.

Ширина проездов для пожарной техники в зависимости от высоты зданий или сооружений должна составлять не менее:

- 3,5 метров – при высоте зданий или сооружений до 13,0 метров включительно;

- 4,2 метра – при высоте здания от 13,0 метров до 46,0 метров включительно;

- 6,0 метров – при высоте здания более 46 метров.

В общую ширину противопожарного проезда, совмещенного с основным подъездом к зданию и сооружению, допускается включать тротуар, примыкающий к проезду.

Расстояние от внутреннего края проезда до стены здания или сооружения должно быть:

- для зданий высотой до 28 метров включительно – 5-8 метров;

- для зданий высотой более 28 метров – 8-10 метров.

Конструкция дорожной одежды проездов для пожарной техники должна быть рассчитана на нагрузку от пожарных автомобилей.

То есть, вот такие существуют требования [11] по проездам и подъездам пожарных автомобилей, в том числе пожарных автолестниц и автоподъёмников, в том числе для спасания людей. В результате, конечно, возникает ещё ряд вопросов (кроме перечисленных выше): достаточности ширины

требуемых проездов для установки пожарных автолестниц и автоподъемников, с учётом ширины выдвижения опор; уклона мест установки пожарных автолестниц и автоподъемников; радиусы скруглений проездов и подъездов и другие. Почему они не предусмотрены?

Кроме этого, необходимо отметить, что нормативные документы по пожарной безопасности (к которым относятся своды правил) имеют ограниченное действие. Действие их распространяется на объекты, условие соответствия которых пожарной безопасности соответствует п. 2 ч. 1 ст. 6 [18]. «Если на объекте выполняются и обязательные требования пожарной безопасности, установленные федеральными законами о технических регламентах, и требования нормативных документов по пожарной безопасности (выполнение которых является добровольным), расчет пожарного риска не требуется» [14]. То есть, есть ещё объекты, условие соответствия которых пожарной безопасности соответствует п. 1 ч. 1 ст. 6 [18]. Это условие следующее: в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с [19], и пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных [18]. А это значит, рассматриваемый свод правил [16] в отношении этих объектов не действует в обязательном порядке (вообще никак не распространяется). Возможность учёта устройства проездов и подъездов,

в том числе для пожарных автолестниц и автоподъемников, может быть только в том случае, если это отражено в программе расчёта пожарных рисков. Однако существуют ограничения, на какие объекты распространяется возможность расчёта пожарных рисков. Расчёт пожарных рисков нельзя осуществлять для [11]:

- Ф 1.1 – зданий детских дошкольных образовательных учреждений, специализированных домов престарелых и инвалидов (неквартирные), больниц, спальных корпусов образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений;

- Ф 1.3 – многоквартирных жилых домов;

- Ф 1.4 – многоквартирных жилых домов, в том числе блокированных.

Дополнительно, необходимо ещё отметить, что в [18] имеется термин «аварийный выход» и его определение. Из определения следует, что они используются для спасения людей наружу.

В нормативном документе [15] имеются требования, направленные на спасение людей, которые могут подвергнуться воздействию опасных факторов пожара. В том числе в качестве этих требований используется применение аварийных выходов для ряда объектов (например, в жилых домах с площадью этажа или секции менее 500 м² с одним эвакуационным выходом, каждая квартира, расположенная на высоте более 15 м, кроме эвакуационного должна иметь аварийный выход),

которые ведут наружу. Аварийные выходы предусматриваются на балкон или лоджию с возможностью перехода в соседнюю секцию, перемещения на более низкие этажи по балконам (лоджиям) по лестницам через люки, спасения с балконов или лоджий пожарными автолестницами или автоподъёмниками. Однако на практике воспользоваться люками перехода в соседние секции или лестницами, соединяющими поэтажно балконы или лоджии в большинстве случаев невозможно. Это происходит в результате их блокирования жильцами, с целью предупреждения воровства. В результате, остаётся путь спасения только при помощи пожарных автолестниц и автоподъёмников.

Кроме этого, по моему личному мнению, зря, нигде в законодательстве и нормативных документах никак не определено, что окна являются путём спасения в различных зданиях и сооружениях в случае возникновения пожара. В результате они могут быть заблокированы различными устройствами, например, глухими решётками. В результате, спасение пожарными подразделениями может быть затруднено или невозможно, а личное спасение невозможно уж точно. В том числе в [10] убран запрет на использование на окнах глухих решёток.

В результате изложенного выше можно сделать вывод о том, что в настоящее время в законодательстве и нормативных документах, обеспечивающих его действие, не предусмотрены достаточные обязательные требова-

ния, обеспечивающие возможность спасения людей снаружи зданий, сооружений пожарными автолестницами и автоподъёмниками. Существование такого положения может привести (и уже очевидно приводит) к проектированию и строительству зданий и сооружений, не обладающих достаточными возможностями спасения людей при помощи пожарных автолестниц и автоподъёмников, а в итоге возможности гибели людей в случае возникновения пожара, в связи с невозможностью быстро их спасти.

Список источников:

1. Ефимов В.В., Логутенок С., Колокуток З.Р. Организация тушения пожаров на предприятиях торговли // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 6-11.
2. Маковой В.А. Основные требования пожарной безопасности при обращении пиротехнической продукции // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2011. – № 1-3. – с. 13-21.
3. Маковой В.А. О современной концепции обязательных требований к путям эвакуации людей при пожаре // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 35-39.
4. Маковой В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования по-

жарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 154-158.

5. Маковой В.А. О современных требованиях к применению и эксплуатации средств защиты // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 44-51.

6. Маковой В.А., Тесленко И.И. Анализ структуры и содержания Федерального Закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 16-29.

7. Нормов Д.А., Помазанов В.В., Загнитко В.Н. Общая характеристика системы электрической защиты по предупреждению пожаров в агропромышленном комплексе Краснодарского края // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 136-141.

8. Нормов Д.А., Федоренко Е.А., Драгин В.А. Критерии оценки эффективности функционирования системы электропожаробезопасности на объекте // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 52-56.

9. Правила противопожарного режима в РФ, утверждены постановлени-

ем Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 года № 390.

10. Приказ МЧС России от 12 декабря 2007 года № 645 Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций.

11. Приказ МЧС России от 30.06.2009 № 382 «Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности».

12. Приказ МЧС РФ от 31 марта 2011 г. № 156 «Об утверждении порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны».

13. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. № 1047-р «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

14. СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

15. СП 1.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.

16. СП 4.13130.2013. Ограничение распространение пожара на объектах защиты.

17. Федеральный Закон от 21.12.94 г. № 69 ФЗ «О пожарной безопасности».

18. Федеральный Закон от 22.07.08 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

19. Федеральный Закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

20. Федеральный Закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

В.А. МАКОВЕЙ

доцент кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ ИНСТРУКТАЖЕЙ

Аннотация. Осуществлено обобщение и анализ назначения, целей и практического осуществления проведения противопожарных инструктажей.

Annotation. Compilation and analysis carried purpose, objectives and implementation of fire safety briefings.

Ключевые слова: вводный противопожарный инструктаж, первичный на рабочем месте противопожарный инструктаж, повторный противопожарный инструктаж, внеплановый противопожарный инструктаж, целевой противопожарный инструктаж, допуск к работе, действия при пожаре, первичные средства пожаротушения.

Key words: opening fire drill, the primary workplace fire drill, fire drill repeated unscheduled fire drill, fire drill target, access to work, the disaster management, the primary means of fire.

На вопрос о назначении противопожарных инструктажей, абсолютное большинство отвечающих дают неправильные ответы. Некоторые называют цель противопожарных инструктажей, это доведение до работников организаций основных требований пожарной безопасности, изучения пожарной опасности технологических процессов производств и оборудования, средств противопожарной защиты, а также их действий в случае возникновения пожара [14]. Однако для чего это осуществляется, не знают. В статье как раз и

рассмотрены вопросы назначения различных видов противопожарных инструктажей.

Считаю, что ключевым моментом в назначении противопожарных инструктажей являются требования п. 3 [13]. Лица допускаются к работе на объекте только после прохождения обучения мерам пожарной безопасности. Обучение лиц мерам пожарной безопасности осуществляется путем проведения противопожарного инструктажа и прохождения пожарно-технического минимума. То есть на-

значением противопожарных инструктажей является допуск к работе на объекте. Сразу необходимо оговориться, что понятием объекта в [13] являются территория, отдельные здания или сооружения, помещения п. 1 [4]. Далее, необходимо рассмотреть, какую же работу на объекте будет выполнять человек и к чему он допускается, в том числе по результатам различных видов противопожарных инструктажей.

Согласно п. 9 [14], по характеру и времени проведения противопожарный инструктаж подразделяется на:

- вводный;
- первичный на рабочем месте;
- повторный;
- внеплановый;
- целевой.

Разберём, допуск к какой же работе получают лица, прошедшие соответствующий противопожарный инструктаж, а так же основное их содержание. И сначала рассмотрим вводный противопожарный инструктаж.

Во-первых, вводный противопожарный инструктаж проводится с определёнными категориями лиц, п. 11 [14]:

- со всеми работниками, вновь принимаемыми на работу, независимо от их образования, стажа работы в профессии (должности);
- с сезонными работниками;
- с командированными в организацию работниками;
- с обучающимися, прибывшими на производственное обучение или практику;

- с иными категориями работников (граждан) по решению руководителя.

Во-вторых, вводный противопожарный инструктаж проводится по программе, разрабатываемой с учетом требований стандартов, правил, норм и инструкций по пожарной безопасности и утверждаемой приказом (распоряжением) руководителя организации, п. 14 [14]. В том числе и устанавливается продолжительность вводного инструктажа. Так же определён и примерный перечень вопросов вводного противопожарного инструктажа. Это:

1. Общие сведения о специфике и особенностях организации (производства) по условиям пожаро- и взрывоопасности.

2. Обязанности и ответственность работников за соблюдение требований пожарной безопасности.

3. Ознакомление с противопожарным режимом в организации.

4. Ознакомление с приказами по соблюдению противопожарного режима; с объектовыми и цеховыми инструкциями по пожарной безопасности; основными причинами пожаров, которые могут быть или были в цехе, на участке, рабочем месте, в жилых помещениях.

5. Общие меры по пожарной профилактике и тушению пожара:

- а) для руководителей структурных подразделений, цехов, участков (сроки проверки и испытания гидрантов, зарядки огнетушителей, автоматических средств пожаротушения и сиг-

нализации, ознакомление с программой первичного инструктажа персонала данного цеха, участка, обеспечение личной и коллективной безопасности и др.);

б) для рабочих (действия при загорании или пожаре, сообщение о пожаре в пожарную часть, непосредственному руководителю, приемы и средства тушения загорания или пожара, средства и меры личной и коллективной безопасности).

Кроме этого, вводный противопожарный инструктаж заканчивается практической тренировкой действий при возникновении пожара и проверкой знаний средств пожаротушения и систем противопожарной защиты п. 15 [14].

Анализируя приведённые сведения об осуществлении вводного противопожарного инструктажа, можно сделать вывод, к чему же у проинструктированных имеется допуск? Так как указанные лица пока что не выполняют никакой работы (кроме работы по личному перемещению на объекте), то это допуск к нахождению на объекте. Кроме этого, они допускаются к действиям в случае возникновения пожара, но эти действия никак конкретно не определены [14]. По моему мнению, это могут быть только действия по личной эвакуации и спасению, сообщению о пожаре. Но это никак не могут быть действия по тушению пожара (потому что не было практической отработки умения пользования средствами пожаротушения). Знание средств пожаротуше-

ния и систем противопожарной защиты необходимо для личной безопасности в случае срабатывания средств пожаротушения (огнетушащие вещества могут быть опасны для человека), так и для того чтобы знать, как действуют и защищают человека от опасных факторов пожара (ОФП) системы противопожарной защиты.

Далее разберём, к какой же работе допускаются лица, прошедшие первичный, на рабочем месте, противопожарный инструктаж.

С кем же проводится первичный противопожарный инструктаж? Первичный противопожарный инструктаж проводится непосредственно на рабочем месте п. 16 [14]:

- со всеми вновь принятыми на работу;
- с переводимыми из одного подразделения данной организации в другое;
- с работниками, выполняющими новую для них работу;
- с командированными в организацию работниками;
- с сезонными работниками;
- со специалистами строительного профиля, выполняющими строительные-монтажные и иные работы на территории организации;
- с обучающимися, прибывшими на производственное обучение или практику.

Первичный противопожарный инструктаж проводится по программе, разработанной с учетом требований стандартов, правил, норм и инструкций

по пожарной безопасности п. 18 [14]. Программа проведения первичного инструктажа утверждается руководителем структурного подразделения организации или лицом, ответственным за пожарную безопасность структурного подразделения. Примерный перечень вопросов для проведения первичного противопожарного инструктажа:

1. Ознакомление по плану эвакуации с местами расположения первичных средств пожаротушения, гидрантов, запасов воды и песка, эвакуационных путей и выходов (с обходом соответствующих помещений и территорий).

2. Условия возникновения горения и пожара (на рабочем месте, в организации).

3. Пожароопасные свойства применяемого сырья, материалов изготавливаемой продукции.

4. Пожароопасность технологического процесса.

5. Ответственность за соблюдение требований пожарной безопасности.

6. Виды огнетушителей и их применение в зависимости от класса пожара (вида горючего вещества, особенностей оборудования).

7. Требования при тушении электроустановок и производственного оборудования.

8. Поведение и действия инструктируемого при загорании и в условиях пожара, а также при сильном задымлении на путях эвакуации.

9. Способы сообщения о пожаре.

10. Меры личной безопасности при возникновении пожара.

11. Способы оказания доврачебной помощи пострадавшим.

Первичный противопожарный инструктаж проводят с каждым работником индивидуально, с практическим показом и отработкой умений пользоваться первичными средствами пожаротушения, действий при возникновении пожара, правил эвакуации, помощи пострадавшим п. 19 [14].

Все работники организации, имеющей пожароопасное производство, а также работающие в зданиях (сооружениях) с массовым пребыванием людей (свыше 50 человек) должны практически показать умение действовать при пожаре, использовать первичные средства пожаротушения п. 20 [14].

Теперь, анализируя приведённые сведения об осуществлении первичного противопожарного инструктажа, так же можно сделать вывод, к чему же у проинструктированных имеется допуск? Во-первых, они допускаются к той работе, которую они выполняют на рабочем месте. Во-вторых, они допускаются к:

- выполнению различных действий при пожаре (в том числе, выделенных отдельно), в том числе предусмотренных руководителем организации, в том числе при эвакуации;

- пользованию первичными средствами пожаротушения при пожаре;

- оказанию первой помощи пострадавшим при пожаре.

Естественно, что выполнение этих действий при пожаре должно быть включено в соответствующие документы организации (распорядительные документы, различные инструкции, обязанности и др.).

Возникает естественный вопрос, а как долго могут продолжаться эти действия. Тем более, что ряд действий предусмотрен требованиями пожарной безопасности. Например:

- инструкция о действиях персонала по эвакуации людей при пожаре, на объектах с массовым пребыванием людей п. 12 [17];

- инструкции о порядке действий обслуживающего персонала на случай возникновения пожара в дневное и ночное время на объектах с ночным пребыванием людей п. 9 [13]. При этом, на таких объектах должны быть средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от токсичных продуктов горения;

- о требованиях к инструкциям о мерах пожарной безопасности объектов р. XVIII [13]. В инструкциях предусматриваются различные действия различных лиц. Например, обязанности и действия работников при пожаре, в том числе:

- при вызове пожарной охраны;
- аварийной остановке технологического оборудования;

- отключение вентиляции и электрооборудования (в том числе в случае пожара и по окончании рабочего дня);

- пользование средствами пожаротушения и пожарной автоматики;

- эвакуации горючих веществ и материальных ценностей;

- осмотр и приведение в пожаровзрывобезопасное состояние всех помещений предприятия (подразделения).

В принципе, нигде в нормативных документах вопросы продолжительности действий при пожаре лиц, прошедших первичный противопожарный инструктаж (другие противопожарные инструктажи) не указаны. А вообще-то, должен быть к этому какой-то единообразный подход. Тем более, что это не постоянно действующий опасный производственный фактор. Пожар может произойти, но вернее всего он не возникнет. Но если пожар возник, то появляются ОФП, которые могут привести к травматизму или гибели. Но они, как правило, достигают своих критических значений не сразу, а с течением определённого времени.

Значит необходимо обращаться к системе охраны труда. Тем более, что в неё составной частью входит и пожарная безопасность. Главным вопросом охраны труда является сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности [17], действующих вне профессионального риска (иначе у них были бы совершенно другие формы допуска к трудовой деятельности). В соответствии с этим, лица прошедшие первичный противопожарный инструктаж могут выполнять действия в случае возникновения пожара только до наступления критических значений ОФП. Естественно, в

процессе прохождения первичного противопожарного инструктажа они должны получить знания, каким образом можно оценивать эти критические значения ОФП и возможность их внезапного возникновения. К этому же необходимо знание места возникновения пожара, путей распространения огня и продуктов горения, какие ОФП образуются при горении тех веществ и материалов, которые имеются, конструктивные особенности зданий и сооружений, другие подобные вопросы.

Кроме этого, необходимо указать, что же относится к первичным средствам пожаротушения, то есть допуск к использованию чего получают работники, прошедшие первичный противопожарный инструктаж, при тушении пожара. Первичные средства пожаротушения предназначены для использования работниками организаций, личным составом подразделений пожарной охраны и иными лицами в целях борьбы с пожарами и подразделяются на следующие типы, ст. 43 [19]:

- 1) переносные и передвижные огнетушители;
- 2) пожарные краны и средства обеспечения их использования;
- 3) пожарный инвентарь;
- 4) покрывала для изоляции очага возгорания.

То есть, это и есть первичные средства пожаротушения, к использованию которых допускаются при тушении пожара лица, прошедшие первичный противопожарный инструктаж. В дополнение, необходимо дать поясне-

ние, что же такое пожарный инвентарь? Пожарным инвентарём являются: пожарные шкафы (навесные, приставные, встроенные); пожарные щиты; пожарные стенды; пожарные ведра; бочки для воды; ящики для песка; тумбы для размещения огнетушителей и др. Приложение 1 [2].

Следующий вид противопожарного инструктажа, это повторный противопожарный инструктаж. Но так как повторный противопожарный инструктаж проводится по программе первичного противопожарного инструктажа на рабочем месте п. 24 [14], то и допуски те же самые. Проводится он в сроки, определённые п. 22 [14]. То есть срок действия первичного противопожарного инструктажа имеет определённое значение, после которого его действие заканчивается. А для продления проводят другой, как бы первичный противопожарный инструктаж, который называется повторным.

Теперь дальше можно разобрать допуск к какой же работе получают работники, прошедшие внеплановый противопожарный инструктаж?

Для этого необходимо проанализировать, каким же образом осуществляется внеплановый противопожарный инструктаж и причин, его вызывающих. Внеплановый противопожарный инструктаж проводится п. 26 [14]:

- при введении в действие новых или изменении ранее разработанных правил, норм, инструкций по пожарной безопасности, иных документов, со-

держания требования пожарной безопасности;

- при изменении технологического процесса производства, замене или модернизации оборудования, инструментов, исходного сырья, материалов, а также изменении других факторов, влияющих на противопожарное состояние объекта;

- при нарушении работниками организации требований пожарной безопасности, которые могли привести или привели к пожару;

- для дополнительного изучения мер пожарной безопасности по требованию органов государственного пожарного надзора при выявлении ими недостаточных знаний у работников организации;

- при перерывах в работе, более чем на 30 календарных дней, а для остальных работ - 60 календарных дней (для работ, к которым предъявляются дополнительные требования пожарной безопасности);

- при поступлении информационных материалов об авариях, пожарах, происшедших на аналогичных производствах;

- при установлении фактов неудовлетворительного знания работниками организаций требований пожарной безопасности.

Внеплановый противопожарный инструктаж проводится работником, ответственным за обеспечение пожарной безопасности в организации, или непосредственно руководителем работ (мастером, инженером), имеющим не-

обходимую подготовку индивидуально или с группой работников одной профессии. Объем и содержание внепланового противопожарного инструктажа определяются в каждом конкретном случае в зависимости от причин и обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения п. 27 [14].

То есть, в результате анализа можно сделать вывод, что внеплановый противопожарный инструктаж, это продление допуска, полученного при первичном противопожарном инструктаже, но в результате определённых причин. Например, перерыв в работе более чем на 30 календарных дней. В этом случае приостанавливается ранее полученный допуск и его действие продолжается, после проведения внепланового противопожарного инструктажа.

И напоследок разберём, к какой работе, какой получает допуск работник, прошедший целевой противопожарный инструктаж? Для этого анализируем в каких случаях проводится целевой противопожарный инструктаж и условия его проведения.

Целевой противопожарный инструктаж проводится п. 28 [14]:

- при выполнении разовых работ, связанных с повышенной пожарной опасностью (сварочные и другие огневые работы);

- при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф;

- при производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск, при

производстве огневых работ во взрывоопасных производствах;

- при проведении экскурсий в организации;

- при организации массовых мероприятий с обучающимися;

- при подготовке в организации мероприятий с массовым пребыванием людей (заседания коллегии, собрания, конференции, совещания и т. п.), с числом участников более 50 человек.

Целевой противопожарный инструктаж проводится лицом, ответственным за обеспечение пожарной безопасности в организации, или непосредственно руководителем работ (мастером, инженером) и в установленных правилами пожарной безопасности случаях – в наряде-допуске на выполнение работ п. 29 [14].

Целевой противопожарный инструктаж по пожарной безопасности завершается проверкой приобретенных работником знаний и навыков пользоваться первичными средствами пожаротушения, действий при возникновении пожара, знаний правил эвакуации, помощи пострадавшим, лицом, проводившим инструктаж п. 30 [14].

В результате можно сделать вывод, что целевой противопожарный инструктаж, это допуск к выполнению специфических работ, которые имеют повышенную пожарную опасность, а так же к действиям при возникновении пожара, произошедшего при проведении таких работ.

Список источников:

1. Гапонова Г.И. Психолого-педагогические обеспечение профессиональной подготовки инженеров МЧС и пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 18-30

2. ГОСТ 12.4.009-83 Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание.

3. Ефимов В.В., Логутенок С., Колокуток З.Р. Организация тушения пожаров на предприятиях торговли // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 6-11.

4. Маковой В.А. Основные требования пожарной безопасности при обращении пиротехнической продукции // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2011. – № 1-3. – с. 13-21.

5. Маковой В.А. О современной концепции обязательных требований к путям эвакуации людей при пожаре // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 35-39.

6. Маковой В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 154-158.

7. Маковой В.А. О современных требованиях к применению и эксплуатации средств защиты // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая

безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 44-51.

8. Маковой В.А., Тесленко И.И. Анализ структуры и содержания Федерального Закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 16-29.

9. Нормов Д.А., Помазанов В.В., Загнитко В.Н. Общая характеристика системы электрической защиты по предупреждению пожаров в агропромышленном комплексе Краснодарского края // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 136-141.

10. Нормов Д.А., Федоренко Е.А., Драгин В.А. Критерии оценки эффективности функционирования системы электропожаробезопасности на объекте // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 52-56.

11. Нормов Д.А., Хабаху С.Н., Федоренко Е.А. Анализ статистики травматизма и пожаров в агропромышленном комплексе Краснодарского края // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 129-135

12. Нормов Д.А., Федоренко Е.А., Драгин В.А. Критерии оценки эффективности функционирования системы электропожаробезопасности на объекте // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 52-56.

13. Правила противопожарного режима в РФ, утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 года № 390.

14. Приказ МЧС России от 12 декабря 2007 года № 645 Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций.

15. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Анализ рисков в современном мире // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 67-75

16. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Аэродинамика среды при крупных пожарах // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 1-2. – с. 36-41

17. Трудовой Кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ.

18. Федеральный Закон от 21.12.94 г. № 69 ФЗ «О пожарной безопасности».

19. Федеральный Закон от 22.07.08 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

Д.С. НИКИФОРОВ

студент инженерного факультета,
Кубанский социально-экономический институт

И.И. ТЕСЛЕНКО

д.т.н., профессор кафедры пожарной безопасности и
защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ ПРОЦЕСС ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНОГО ОБЪЕКТА

Аннотация. В статье представлен анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс эксплуатации взрывопожароопасного объекта, в частности Федерального Закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Annotation. The paper presents the analysis of legal documents regulating the process operation of fire hazardous object, in particular the Federal Law "On industrial safety of hazardous production facilities."

Ключевые слова: Федеральный Закон, взрывопожарный объект, промышленная безопасность, лицензирование, страхование, экспертиза, регистрация.

Key words: Federal law to explosion, safety, licensing, insurance, examination, registration.

Процесс безопасной эксплуатации взрывопожароопасных объектов регламентируется значительным количеством законодательных и нормативных актов.

С целью правовой организации данного процесса на предприятии необходимо подготовить примерный перечень нормативно-правовой и нормативно-технической документации. Данные документы можно объединить в группы и представить схемы, изображенной на рисунке 1.

Взрывопожароопасные объекты могут использоваться на предприятиях

с целью получения тепловой энергии для технологических нужд. Перерабатывающую отрасль по классификационным признакам можно разделить на две группы – перерабатывающая сырье промышленного происхождения (например, металлургия) и перерабатывающая сельскохозяйственное сырье. Перерабатывающая отрасль второй группы входит в состав агропромышленного комплекса страны. Одно из основных направлений, выпускаемой ею продукции – продукты питания.

ООО «Гранд-Стар» является предприятием перерабатывающей от-

расли и занимается производством продуктов питания. Основной выпускаемый продукт – рафинированное, дезодорированное подсолнечное масло. ООО «Гранд-Стар» является владельцем торговой марки «Кубаночка» и на

протяжении 16 лет работает над укреплением ее позиций на рынке пищевой продукции России и СНГ. Технологический процесс данного производства предполагает использование тепловой энергии.

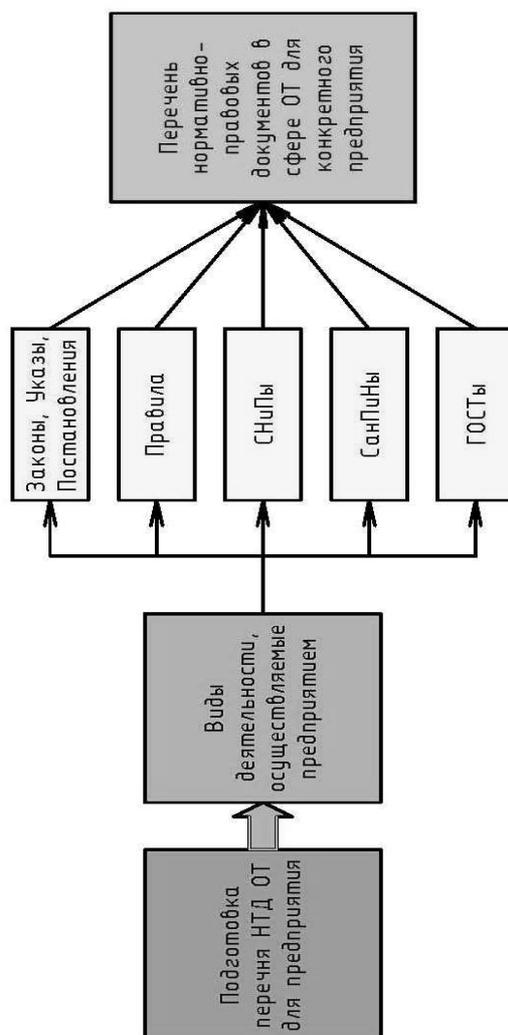


Рис. 1 Схема классификации нормативно-правовых документов

Применительно к сфере производственной деятельности ООО «Гранд-Стар» можно составить нижеследующий примерный перечень нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта.

Законы, Указы, Постановления, Приказы

Федеральный Закон от 28.12.2010 № 390-ФЗ «О безопасности».

Трудовой Кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ [2].

Закон Краснодарского края от 03.06.98 № 133-КЗ «Об охране труда».

Федеральный Закон от 27.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [3].

Федеральный Закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [4].

Федеральный Закон от 21.12.94 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [5].

Федеральный Закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [6].

Федеральный Закон от 08.08.2001 № 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».

Федеральный Закон от 27.07.2010 № 225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте».

Постановление Правительства РФ от 24.11.98 № 1371 «О регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов».

Постановление Правительства РФ от 10.03.99 № 263 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте».

Постановление Правительства РФ от 11.05.99 № 526 «Об утверждении Правил предоставления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Постановление Правительства РФ от 02.02.98 № 142 «О сроках разработ-

ки декларации промышленной безопасности».

Постановление Госгортехнадзора РФ от 18.10.2002 № 61-А «Об утверждении общих правил промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Постановление Минтруда и Минобразования РФ от 13.01.03 № 1/29 «Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда, работников организаций».

Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011 № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».

Санитарные правила и нормы (СанПиН)

СП 1.1.1058 – 01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнения санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

СанПиН 2.2.4.1191-03. «Электромагнитные поля в производственных условиях».

СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий.

Строительные нормы и правила (СНиП)

СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений.

СНиП 2.01.02-85 Противопожарные нормы.

СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий.

СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.

СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование.

СНиП 31-03-2001 Производственные здания.

СНиП 2.11.03-93 Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы.

СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение.

Правила

Правила применения технических устройств на опасных производственных объектах, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 25.12.98 № 1540.

Методические рекомендации по идентификации опасных производственных объектов РД 03-260-99.

Правила проведения экспертизы промышленной безопасности, утверждены Постановлением Госгортехнадзором РФ от 06.11.98 № 64.

Положение о порядке утверждения заключения экспертизы промышленной безопасности, утверждены Постановлением Госгортехнадзором РФ от 14.07.99 № 51.

Правила экспертизы декларации промышленной безопасности, утверждены Постановлением Госгортехнадзором РФ от 01.10.99 № 1920.

Методические рекомендации по составлению декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта РД 03-357-00.

Положение о порядке прохождения, поступающих в Госгортехнадзор России декларации промышленной безопасности РД 04-271-99.

Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов РД 03-418-01.

Положение о порядке подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов, подконтрольных Госгортехнадзору России, утверждено Постановлением Госгортехнадзора РФ от 30.04.2002 № 21.

Методические рекомендации по организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах РД 04-355-00.

Положение о порядке технического расследования причин аварий на опасных производственных объектах РД 03-293-99.

Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения ПОТ РО 14000-005-98.

Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов ПБ 10-574-03.

Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением ПБ-576-03.

Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных РД 10-319-99.

Государственные стандарты

ГОСТ Р 12.0.006-2002 Система стандартов безопасности труда. Общие требования к системе управления охраной труда в организации [1].

ГОСТ 12.0.002-80 Система стандартов безопасности труда. Термины и определения [4].

ГОСТ 12.0.004 – 90 Организация обучения безопасности труда.

ГОСТ Р 12.3.047-98 Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.

ГОСТ Р 12.4.200-99 Одежда специальная для защиты от тепла и огня.

Метод испытаний при ограниченном распространении пламени.

Основным нормативным документом, регламентирующим процесс обеспечения промышленной безопасности и в частности безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта, является Федеральный Закон от 27.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Структурно данный Закон включает в себя три главы, состоящие из 18 статей и приложение (рис. 2).

Первая глава Закона содержит основные понятия промышленной безопасности, требования промышленной безопасности, правовое регулирование в области промышленной безопасности и статус специально уполномоченного органа исполнительной власти в области промышленной безопасности [3].

Промышленная безопасность опасных производственных объектов определяется как состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий [3].

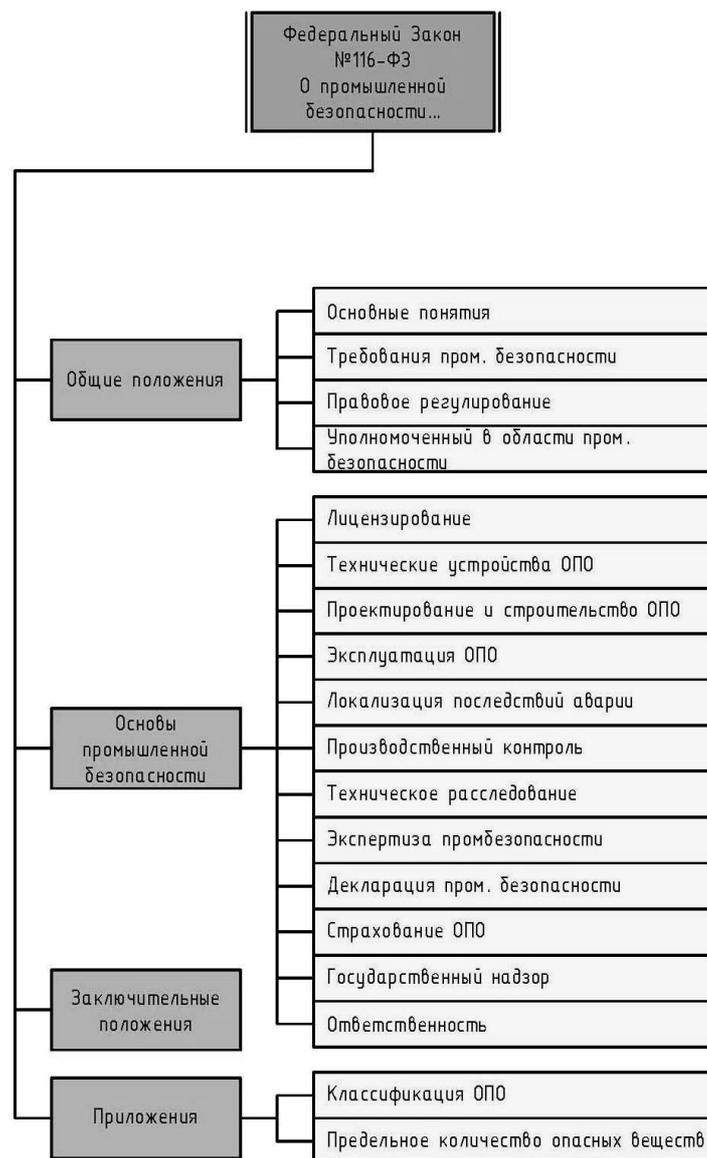


Рис. 2 Структурная схема содержания Федерального Закона № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

Основы промышленной безопасности представлены во второй главе Закона. В ней конкретно определен порядок осуществления безопасной эксплуатации опасных производственных объектов.

В статье 6 Закона представлен порядок лицензирования видов деятельности в области промышленной безопасности. В частности отмечается сле-

дующее – деятельности по проектированию, строительству, эксплуатации, расширению, реконструкции, техническому перевооружению, консервации и ликвидации опасного производственного объекта, изготовлению, монтажу, наладке, обслуживанию и ремонту технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, проведению экспертизы промышлен-

ной безопасности, подготовке работников опасного производственного объекта в не образовательных учреждениях может осуществляться на основании соответствующей лицензии, выданной федеральным органом исполнительной власти, специально уполномоченном в области промышленной безопасности [3].

Лицензия – специальное разрешение на осуществление конкретного вида деятельности при обязательном соблюдении лицензионных требований и условий, выданное лицензирующим органом юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю [3].

Статья 7 Федерального Закона определяет требования, предъявляемые к техническим устройствам, применяемым на опасных производственных объектах. Все технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте, подлежат сертификации [3].

Сертификация – деятельность по подтверждению соответствия продукции установленным требованиям [3]. Сертификация проводится с целью обеспечения безопасности и надежности, а также защиты прав потребителей, приобретающих технические устройства для эксплуатации на опасном производственном объекте.

Требования промышленной безопасности, предъявляемые к проектированию, строительству и приемке в эксплуатацию опасного производственного объекта рассмотрены в 8 статье Закона.

Наиболее обширной статьей Федерального Закона «О промышленной безопасности ...» является 9, которая посвящена требованиям промышленной безопасности к процессу эксплуатации опасного производственного объекта. В ней приведены обязанности организации, осуществляющей эксплуатацию опасного производственного объекта, которые включают в себя следующие мероприятия:

- соблюдение требований Федерального Закона;
- наличие на объекте нормативно-правовых документов, регламентирующих порядок его эксплуатации;
- наличие лицензии на эксплуатацию опасного объекта;
- укомплектованность штата работников опасного производственного объекта;
- организация медицинского осмотра работников, осуществляющих эксплуатацию опасного производственного объекта;
- организация обучения работников, осуществляющих эксплуатацию опасного производственного объекта в сфере промышленной безопасности;
- организация производственного контроля на опасном производственном объекте;
- обеспечение наличия и функционирования необходимых приборов и систем контроля;
- организация проведения экспертизы промышленной безопасности;
- обеспечение сохранности опасного производственного объекта;

- обеспечение страхования опасного производственного объекта;

- обеспечение взаимодействия с органами исполнительной власти, специально уполномоченных в области промышленной безопасности;

- организация системы управления промышленной безопасностью [3].

Статья 10 Закона № 116-ФЗ определяет требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте. На предприятии, осуществляющем процесс эксплуатации опасных производственных объектов должны планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте [3].

В соответствии с требованиями данной статьи предприятие, осуществляющее процесс эксплуатации опасных производственных объектов должно заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами или с профессиональными аварийно-спасательными формированиями договоры на обслуживание [3].

Согласно статьи 11 Закона предприятие, эксплуатирующее опасный производственный объект, обязано организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

В статье 12 Федерального Закона определен порядок проведения расследования причин аварий на опасных

производственных объектах. Техническое расследование причин аварии проводится специальной комиссией, возглавляемой представителем федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориального органа [3]. Согласно пункта 6 статьи 12 Закона результаты проведения технического расследования причин аварии заносятся в акт, в котором указываются причины и обстоятельства аварии, размер причиненного вреда, допущенные нарушения требований промышленной безопасности, работники, допустившие эти нарушения, а также меры, которые приняты для локализации и ликвидации последствий аварии, и содержатся предложения по предупреждению подобных аварий [3].

Все предприятия, эксплуатирующие опасные производственные объекты обязаны проводить экспертизу промышленной безопасности. В соответствии со статьей 12 Закона экспертизу промышленной безопасности проводят организации, имеющие лицензию на проведение указанной экспертизы, за счет средств предприятия, эксплуатирующего опасный производственный объект [3].

В соответствии с классификацией опасных производственных объектов и присвоенных им классов опасности предприятия, эксплуатирующие производственные объекты I и II классов опасности, в соответствии со статьей 14 Закона обязаны проводить разработку декларации промышленной безопасно-

сти. Согласно пункта 3 данной статьи декларация промышленной безопасности разрабатывается в составе проектной документации на строительство, реконструкцию опасного производственного объекта, а также документации на техническое перевооружение, консервацию, ликвидацию опасного производственного объекта [3].

Все опасные производственные объекты, в соответствии со статьей 15 № 116-ФЗ, должны быть застрахованы от причинения вреда в результате аварии или инцидента на опасном производственном объекте [3].

Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности (статья 16 № 116-ФЗ) осуществляется федеральными органами исполнительной власти в области промышленной безопасности, согласно их компетенции в порядке, установленном Правительством Российской Федерации [3].

Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности определена в статье 17 Федерального Закона, а в третьей главе представлен порядок вступления его в силу. В приложениях Федерального Закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» приведена подробная клас-

сификация опасных производственных объектов, с учетом классов опасности.

Проведенный анализ нормативно-правовой базы в сфере обеспечения промышленной безопасности позволяет составить наиболее полное представление об организации данного процесса, а структурный анализ Федерального Закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» позволяет конкретизировать задачи, стоящие в данной сфере перед собственниками опасных производственных объектов.

Список источников:

1. ГОСТ Р 12.0.006-2002 Система стандартов безопасности труда. Общие требования к системе управления охраной труда в организации.
2. Трудовой Кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ.
3. Федеральный Закон от 27.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
4. Федеральный Закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
5. Федеральный Закон от 21.12.94 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
6. Федеральный Закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Е.А. ФЕДОРЕНКО

к.т.н., доцент кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

Д.А. НОРМОВ

д.т.н., профессор кафедры физики,
Кубанский государственный аграрный университет

В.А. ДРАГИН

к.т.н., профессор, заведующий кафедрой пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ НА ОБЪЕКТЕ

Аннотация. Рассмотрены вопросы определения показателя экономической эффективности системы электропожаробезопасности на объекте. На основании проведенного анализа получено, что оценки эффективности СЭБ в зависимости от поставленной задачи могут быть использованы: капитальные вложения (К), приведенные затраты, а также затраты, учитывающие предотвращенный или остаточный материальный ущерб от электровозгараний, а также среднегодовой экономический эффект.

Annotation. The questions of the identification of possible indicators in economical effective system of the of fire safety at the working place have been studied. According to this analysis we knew the economic efficiency criteria of the electrical safety system can be used as capital expenditure, material resources including prevented and retained damage of property from the fire and electric risks, and average annual economical effect too.

Ключевые слова: система электропожаробезопасности, предотвращение пожара, остаточный материальный ущерб, электровозгарание, электротравма.

Key words: elektropozharobezopasnosti system, fire prevention, the residual material damage elektrovogaranie, electrotrauma.

Экономический показатель СЭБ, позволяет не только определить затраты, связанные с установкой и эксплуатацией системы, но и оценить среднегодовой материальный ущерб от гибели человека. Вопрос о стоимости человеческой жизни на протяжении многих лет вызывал и вызывает острые дискуссии [14]. С одной стороны, нелепо оце-

нивать жизнь конкретного человека в денежном эквиваленте и вряд ли можно найти здравомыслящего человека, готового, пусть даже за очень большую сумму, пожертвовать своей жизнью. Отсюда следует, что ценность собственной жизни и жизни близких людей выше любой сколь угодно большой суммы.

В гуманном обществе бесконечной ценностью представляется не только собственная жизнь и жизнь близких, но и жизнь окружающих, т.е. каждого отдельного человека. На этом основании существовавшее в советское время мнение о подсчете стоимости человеческой жизни признавалось циничным и неприемлемым с морально-этической точки зрения. С другой стороны, в комплексе жизненных благ человека безопасность занимает видное, но не определяющее значение. Ее вес в жизни человека соизмерим с материальными и духовными ценностями, зачастую не удлиняющих жизнь, но повышающих ее качество.

Вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности посвящены научные исследования ученых Кубанского социально-экономического института [4]-[11], [13]-[15].

Человек мирится с пагубными привычками, вредными и опасными производствами, полагая, что существующий риск покрывается получаемыми при этом преимуществами, такими как дополнительные материальные блага, комфорт и прочее.

Само существование профессий, связанных с высокой вредностью и опасностью, говорит о том, что дополнительные блага на таких работах (высокая заработная плата и социальные льготы) могут перекрывать возможные отрицательные последствия для жизни и здоровья человека на вредных и опасных производствах.

Возникшее противоречие – жизнь человека не может быть оценена конечной денежной суммой, однако жизнь можно сопоставить с благами, ценность которых имеет конечное денежное выражение – устраняется, если будут разграничены два понятия: жизнь индивидуума (конкретного человека) и жизнь среднестатистического человека. Если конкретному человеку грозит опасность – ценность его жизни не должна сводиться к некой денежной сумме.

Вопрос не стоит: нужно или не нужно его спасать, какой бы суммой ни выражалась стоимость его спасения, ибо не существует таких денежных средств, которыми можно было бы выразить ценность его жизни. Поэтому, говоря о статистической жизни, не имеется в виду жизнь конкретного человека. При допустимом (приемлемом) риске стоимость статистической жизни является конечной величиной, которую можно выразить в денежном исчислении. С другой стороны, необходимо понимать, что далеко не все затраты, направленные на снижение риска, экономически возможны и оправданы.

Нельзя требовать снижения риска любыми средствами, поскольку это нереально, как и невозможно добиться создания абсолютной безопасности с нулевым риском. Очевидно, должен существовать некоторый предел финансовых средств и материальных ресурсов, выше которых их расходование становится нецелесообразно, а в ряде случаев и невозможно при определен-

ном уровне экономического развития общества.

Величина расходования средств на снижение риска для жизни и здоровья

человека может быть определена с использованием экономического эквивалента риска (рис. 1).

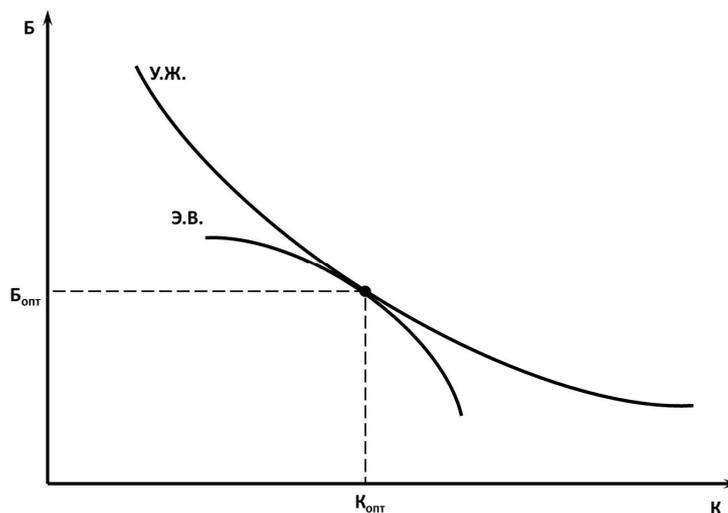


Рис. 1 Иллюстрация принципа оптимизации по показателю уровня жизни

В 80-х годах прошлого века академиком Легасовым В.А. при анализе проблемы безопасности ядерной энергетики было введено понятие «цена риска». В частности, было показано, что безопасность является экономическим фактором в той части, которой человек в состоянии управлять. Введенный принцип оптимизации народнохозяйственных мероприятий в области техногенной безопасности должен основываться на критерии максимума уровня жизни [1]-[3], [12]. Этот критерий, являющийся обобщенным, должен включать два показателя: безопасность и качество жизни. Очевидно, что эти показатели должны в какой-то мере уравнивать друг друга. Такой подход, безусловно, отражает общественное мнение общества: в повседневной жизни люди допускают некоторое уве-

личение риска в обмен на качество жизни.

На рисунке 1 в координатах безопасность (Б) – качество жизни (К) в общем виде построена кривая уровня жизни (У.Ж.), которая включает в себя показатель безопасности и качества жизни. Точка касания линий уровня жизни и экономических возможностей (Э.В.) соответствует оптимальной безопасности ($B_{\text{опт}}$).

Центром стратегических исследований МЧС России в качестве основы концепции социально-экономического ущерба от потери жизни или здоровья человека, подвергающегося воздействию в результате техногенной аварии или вследствие систематического загрязнения окружающей среды, введен термин «цена риска», являющийся денежным эквивалентом стоимости еди-

ницы риска a . В отличие от натуральных показателей риска (частота смертности людей) показатель a относится к категории монетарных показателей, характеризующихся экономическими единицами измерения. Поэтому его более удобно использовать при проведении экономической оценки. Экономический смысл показателя a отражает готовность общества платить за то, чтобы избежать этот риск либо его компенсировать в случае добровольного согласия людей воспринимать опасность. Величина a зависит от возраста, пола, профессиональной подготовки человека и пр. Например, для людей пенсионного возраста и нетрудоспособных инвалидов a является отрицательной величиной. Отметим, что значение $a = a_x$ используется для анализа безопасности различными организациями, например, государственной противопожарной службой для обоснованного выбора новой техники и противопожарных мероприятий.

Материальный ущерб от преждевременной смерти (гибели) человека может быть определен как произведение ожидаемого количества погибших

$$U_p = C_{сжч} = ВВП_{ср.душ} \int_0^T \exp(-E \times t) dt, \quad (1)$$

где:

$ВВП_{ср.душ}$ – величина среднего валового внутреннего продукта на душу населения, руб.;

E – норма дисконтирования, год⁻¹;

на среднестатистическую оценку стоимости статистической жизни ($C_{сжч}$). Определение стоимости статистической жизни в настоящее время необходимо строить, используя критерии ВВП и ВВП.

В данном случае при решении поставленных задач наиболее приемлемым является именно показатель ВВП, представляющий собой совокупную стоимость продукции сфер материального производства и сферы услуг независимо от национальной принадлежности предприятий, расположенных на территории России. К тому же этот критерий учитывает все затраты, связанные с расследованием смертельных случаев, и помощь травмированному, так как эти расходы всегда закладываются в себестоимость произведенной продукции, а следовательно, в цену товара.

Применим для оценки стоимости статистической жизни человека ($C_{сжч}$) именно показатель ВВП. Тогда стоимость статистической жизни человека или величина ущерба от его гибели может быть определена:

T – ожидаемая продолжительность жизни, год.

Норма дисконтирования представляет собой приведение экономического показателя разных лет сопоста-

вимым по времени, или норма дисконтирования учитывает непрерывный темп прироста ВВП на душу населения. При этом различают уровни ставок дисконтирования: низкий (0,03-0,05), средний (0,08-0,1) и высокий (0,13-0,15).

Принимая допущение, что средний валовой внутренний продукт на душу населения (ВВП_{ср. душ}) составил в 2009 году 152098 рублей, выбрав ставку дисконтирования, равную 8% ($E = 0,08 \text{ год}^{-1}$), а продолжительность жизни статистического человека равна 30 го-

дам, получаем величину ущерба в размере 1676603 рубля, или около 58500 \$ США. Необходимо отметить, что по мере стабилизации экономического положения в России, ценность статистической жизни может значительно вырасти. Приведенная формула позволяет определить ущерб, связанный с гибелью среднестатистического человека.

При прогнозировании ущерба от электровозгорания значение Y_p должно быть оценено с вероятностных позиций. Предотвращенные среднегодовые потери \mathcal{E}_{np} могут быть определены:

$$\mathcal{E}_{np} = \frac{\sum_{i=1}^T Y_{pi} M(\mathcal{EП})_{pi}}{T}, \quad (2)$$

где:

Y_{pi} – средний ущерб от гибели одного работника в i -м году периода T ;

$M(\mathcal{EП})_{pi}$ – математическое ожидание числа предотвращенных случаев электропоражений в том же году;

T – интервал времени эксплуатации СЭБ.

Аналогично с вероятностных позиций может быть оценена и величина остаточного ущерба, вызванного электротравмой, после установки СЭБ или ее модернизации:

$$Y_{oc} = \frac{\sum_{i=1}^T Y_{pi} M(\mathcal{EП})_{oci}}{T}, \quad (3)$$

где $M(\mathcal{EП})_{oci}$ – математическое ожидание числа случаев электровозгораний на объектах СИАПК при наличии средств электрической защиты в i -м году периода T .

Тогда показатель экономического эффекта СЭБ представим как разность между предотвращенным ущербом при установке или модернизации системы электробезопасности и приведенных затрат на установку и её обслуживание:

$$\mathcal{E}'_2 = \mathcal{E}_{np} - E \times K - C, \quad (4)$$

Таким образом для оценки экономической эффективности СЭБ в зави-

симости от поставленной задачи могут быть использованы: капитальные вло-

жения (К), приведенные затраты, а также затраты, учитывающие предотвращенный или остаточный материальный ущерб от электровозгараний, а также среднегодовой экономический эффект. В основе методики оценки экономической эффективности СЭБ целесообразно использовать расчет (прогноз) предотвращенного материального ущерба от электропожаров.

Список источников:

1. Германенко В.С., Гусельников С.С., Дробязко О.Н., Нефедов С.Ф. Средства реализации выбора оптимальных стратегий создания систем безопасности электроустановок АПК / Ползуновский вестник. – 2005. – №4. – часть 3. С. 230-234.

2. Дробязко О.Н. Идеология построения программного обеспечения решения задач теории систем безопасности электроустановок АПК/ О.Н. Дробязко, С.С. Гусельников, В.С. Германенко // Ползуновский альманах.- 2004. – № 1. – С. 153-158.

3. Дробязко О.Н. , Гусельников С.С. Выбор оптимальной стратегии создания систем безопасности электроустановок на объекте АПК. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2003610372, 12 февраля 2003 г.

4. Ефимов В.В., Логутенок С., Колокуток З.Р. Организация тушения пожаров на предприятиях торговли // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 6-11

5. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 39-45.

6. Кешищян Н.С., Тесленко И.И. Анализ законодательной и нормативной базы при разработке системы управления охраной труда на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 1-2. – с. 72-76.

7. Маковой В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 154-158.

8. Маковой В.А. О современных требованиях к применению и эксплуатации средств защиты // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 44-51.

9. Маковой В.А., Тесленко И.И. Анализ структуры и содержания Федерального Закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 16-29.

10. Нормов Д.А., Федоренко Е.А., Драгин В.А. Критерии оценки эффективности функционирования системы

электропожаробезопасности на объекте // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 52-56.

11. Нормов Д.А., Хабаху С.Н., Федоренко Е.А. Анализ статистики травматизма и пожаров в агропромышленном комплексе Краснодарского края // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 129-135.

12. Системы безопасности электроустановок зданий / О.К. Никольский, А.А. Сошников, О.Н. Дробязко, В.С. Германенко, Л.В. Тен, А.Л. Тен, Э.Ф. Аунапу, Г.Н. Москаленко. – Барнаул, 2004. – 82 с.

13. Тесленко И.И., Паламарчук Е.В., Кошевой В.А. Основные направления обеспечения безопасности жиз-

недеятельности в растениеводстве // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 141-145.

14. Тесленко И.И. Методика организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов сельскохозяйственного производства // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 94-102.

15. Федоренко Е.А., Нормов Д.А., Драгин В.А. Классификация и анализ возникновения пожароопасных ситуаций в электроустановках низкого напряжения // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 105-116.

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ

И.И. ТЕСЛЕНКО

д.т.н., профессор кафедры пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА ПРОЦЕССА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация. В статье представлена методика организации мониторинга (контроля) за процессом обеспечения безопасности в производственной сфере, на примере конкретного предприятия.

Annotation. The paper presents a methodology for the organization of monitoring (control) of the process of ensuring safety in the industrial sector, for example, a particular company.

Ключевые слова: охрана труда, пожарная безопасность, электробезопасность, промышленная безопасность, безопасность дорожного движения, безопасность при чрезвычайных ситуациях.

Key words: health and safety, fire safety, electrical safety, industrial safety, road safety, safety in emergencies.

Безопасность жизнедеятельности человека в производственной среде связана с оценкой технических систем и технологий. Научно-технический прогресс вводит в среду обитания человека различные технические средства, удовлетворяющие разнообразные растущие его потребности. Производственная среда насыщается все более мощными техническими системами и технологиями, которые делают труд человека более производительным и менее тяжелым физически. При этом сохраняет силу аксиома: потенциальная опасность является универсальным свойством взаимодействия человека со

средой обитания и ее компонентами, все производственные процессы и технические средства потенциально опасны для человека [1].

Анализ причин появления опасности для человека при его взаимодействии с техническими системами позволяет выделить организационные и технические причины. Для устранения организационных причин совершенствуется технологический процесс, уточняются процедуры подготовки и контроля операторов. При этом техническая система рассматривается как замкнутая система, взаимодействующая с окружающей средой. В этом слу-

чае под окружающей средой понимается комплекс условий на каждом этапе жизненного цикла системы. В комплекс условий включаются все возможные факторы, воздействующие на систему, в том числе профессионализм конструкторов, технологические факторы производственного процесса изготовления, режимы эксплуатации (электрические, тепловые и др.).

Объективной закономерностью является то, что при переходе от этапа к этапу в жизненном цикле технической системы количество воздействующих на систему факторов возрастает, увеличивается и степень жесткости их влияния. Это ведет к уменьшению надежности и увеличению опасности в цепочке «человек – техническая система – окружающая среда», что делает задачу обеспечения безопасности технической системы чрезвычайно сложной [1].

На каждом предприятии, в зависимости от видов осуществляемой деятельности, видов выполняемых работ, перечня используемых технических средств и устройств, должны обеспечиваться следующие основные направления обеспечения безопасности жизнедеятельности:

- охрана труда (ОТ);
- пожарная безопасность (ПБ);
- электробезопасность (ЭБ);
- промышленная безопасность;
- безопасность при выполнении специальных видов работ;
- безопасность дорожного движения;
- экологическая безопасность;
- безопасность в случае возникновения чрезвычайной ситуации;
- санитарно-эпидемиологическая безопасность (рис. 1) [2]-[13].



Рис. 1 Схема основных направлений обеспечения безопасности в производственной сфере

С целью снижения опасного воздействия вредных и опасных производственных факторов предлагается методика организации мониторинга за процессом обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии (рис. 2). В зависимости от видов осуществляемой деятельности и видов выполняемых работ на предприятии необходимо провести идентификацию опасных и вредных производственных факторов, из которых составляется перечень параметров мониторинга.

Далее необходимо определить основные направления обеспечения безопасности жизнедеятельности и основные организационно технические мероприятия, которые также являются объектом мониторинга.

В качестве исполнителя системы мониторинга за безопасностью на предприятии выступает организационные структуры системы управления охраной труда предприятия и испытательные лаборатории.

Формы реализации мониторинга за безопасностью на предприятии являются визуальный контроль, инструментальный контроль и аналитический контроль (рис. 2). Визуальный, инструментальный и аналитический контроль осуществляется, как специалистами предприятия, входящих в организационную структуру системы управления охраной труда, так и специалистами организаций (испытательные лаборатории), выполняющих специальную оценку условий труда на предприятии.

Опыт взаимодействия человека с техническими системами позволяет идентифицировать травмирующие и вредные факторы, а также выработать методы оценки вероятности появления опасных ситуаций. Одним из этапов реализации методики, является процесс идентификации опасных факторов для конкретных условий предприятия.

При выполнении данного этапа используется классификация опасных факторов, на основании которой готовятся сводные таблицы учета естественных, техногенных и антропогенных факторов воздействия (табл. 1-3).

Следующим этапом является ознакомление с перечнем материально-технических средств, которыми располагает конкретное предприятие, и видами работ, выполняемыми в процессе осуществления производственной деятельности.

Так, ООО «АНТ» располагает следующими материально-техническими средствами, задействованными в процессе осуществления заявленной деятельности:

- подвижной состав автогаража (грузовые, легковые, пассажирские транспортные средства);
- опасные производственные объекты:

 - грузоподъемные краны;
 - грузоподъемные краны-манипуляторы;
 - подъемники (вышки);
 - опасные производственные объекты – тепловые установки;

- опасные производственные объекты – сосуды, работающие под давле-

нием;

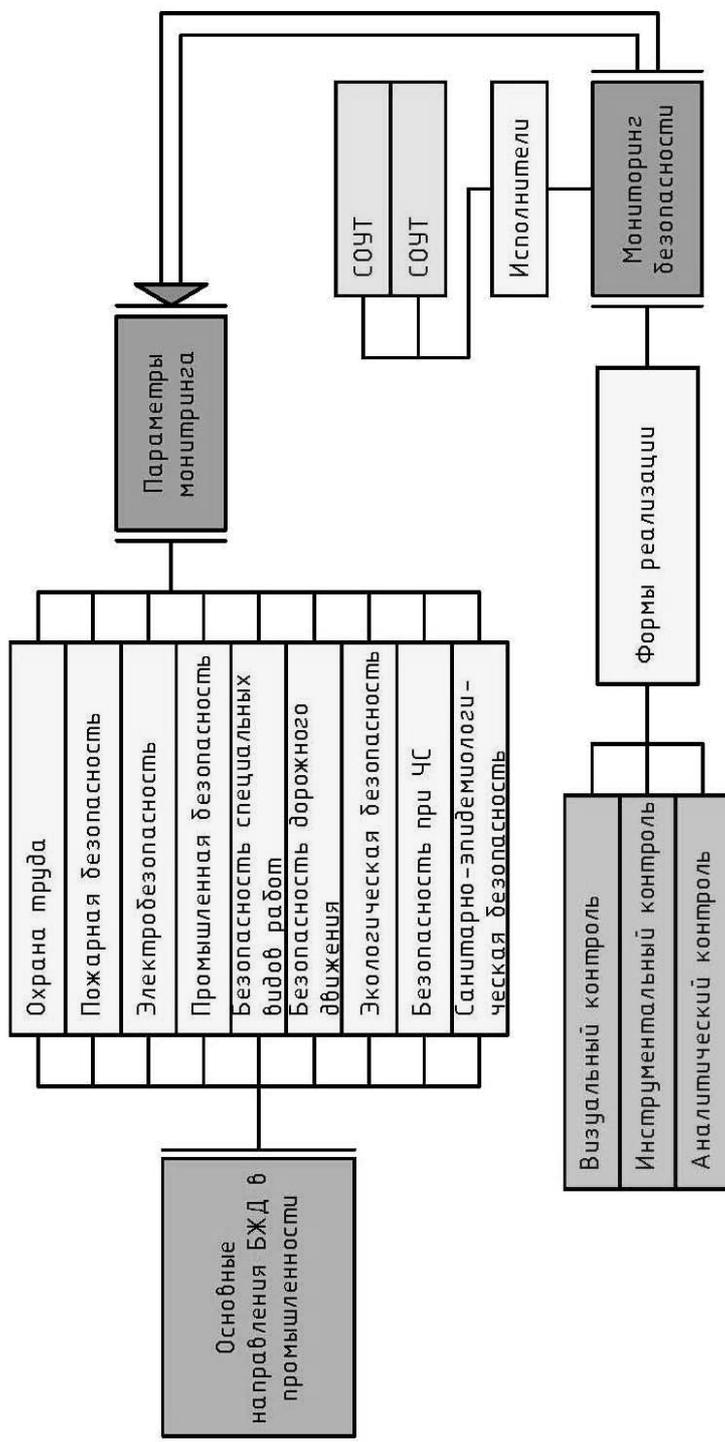


Рис. 2 Схема методики мониторинга за процессом БЖД

- электроустановки;
- средства механизации технологических процессов:

- растворобетонные установки;
- землеройные средства;
- погрузочные средства;

- леса и подмости;
- приспособления, оснастка, ручные машины и инструмент.

При осуществлении производственной деятельности ООО «АНТ» выполняет следующие виды работ:

- разборка зданий и сооружений при их реконструкции или сносе;
- земляные работы;
- устройство оснований;
- бетонные работы;
- монтажные работы;
- каменные работы;
- отделочные работы;

- заготовка и сборка деревянных конструкций;

- изоляционные работы;

- кровельные работы;

- монтаж инженерных сооружений и коммуникаций;

- испытание оборудования.

После подготовки сводной таблицы опасных факторов проводится их идентификация для условий конкретного предприятия и с учетом имеющихся материально-технических средств и видов выполняемых работ заполняются таблицы 1-3.

Таблица 1

Факторы вредного и опасного воздействия в отрасли строительства
(естественные факторы)

№	Наименование факторов опасности	Наличие воздействия
Естественные факторы опасности		
1	Климатические	+
2	Факторы водной среды	+
3	Почвенные факторы	+
4	Топографические факторы	+
5	Стихийные явления	+
6	Вредные вещества	+
7	Вибрация	+
8	Акустический шум	+
9	Инфразвук	+
10	Ультразвук	+
11	ЭМП, ЭМИ	+
12	Освещенность	+
13	Ультрафиолетовое излучение	+
14	Инфракрасное излучение	+
15	Ионизирующее излучение (радиация)	+
16	Электрический ток	+
17	Механическое воздействие	+
18	Биологический фактор – микроорганизмы	+
19	Биологический фактор – растения	+
20	Биологический фактор – животные	+

Таблица 2

Факторы вредного и опасного воздействия в отрасли строительства
(техногенные факторы)

№	Наименование факторов опасности	Наличие воздействия
Техногенные факторы опасности		
1	Вредные вещества	+
2	Вибрация	+
3	Акустический шум	+
4	Инфразвук	+
5	Ультразвук	+
6	ЭМП, ЭМИ	+
7	Лазер	+
8	Ультрафиолетовое излучение	–
9	Инфракрасное излучение	–
10	Ионизирующее излучение (радиация)	+
11	Электрический ток	+
12	Механическое воздействие	+
13	Температурное воздействие	+
14	Освещенность	+
15	Параметры воздушных выбросов	+
16	Параметры сбросов водоотведения	+
17	Биологический фактор – микроорганизмы	+
18	Биологический фактор – растения	+
19	Биологический фактор – животные	–
20	Психофизиологические факторы	+

Таблица 3

Факторы вредного и опасного воздействия в отрасли строительства
(антропогенные и чрезвычайные факторы)

№	Наименование факторов опасности	Наличие воздействия
Антропогенные факторы опасности		
1	«Человеческий фактор»	+
Чрезвычайные происшествия		
1	Социально-бытовые факторы	+
2	Производственные факторы	+
Чрезвычайные ситуации		
1	Чрезвычайные ситуации техногенного происхождения	+
2	Чрезвычайные ситуации антропогенного происхождения	+
3	Чрезвычайные ситуации социально-политического происхождения	-

Защита от воздействия вредных и опасных факторов при выполнении работ в строительстве достигается путем:

- организации охраны труда;
- организации пожарной безопасности;
- организации электробезопасности;
- организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов;
- организации безопасности дорожного движения;
- организация безопасной эксплуатации средств механизации.

Методика мониторинга за процессом обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии, а конкретно в строительстве включает в себя следующий порядок действий:

1. Определение объекта обследований – строительное предприятие.
2. Обследование предприятия.
 - 2.1. Изучение или разработка организационной структуры предприятия.
 - 2.2. Изучение штатного расписания предприятия.
 - 2.3. Изучение состава основных материальных фондов предприятия.
 - 2.4. Изучение видов работ, выполняемых работниками предприятия.
3. Идентификация вредных и опасных производственных факторов.
4. Расчет рисков реализации вредных и опасных производственных факторов.
5. Разработка математической модели обеспечения безопасности жизнедеятельности и параметры ее монито-

ринга на предприятии в отрасли строительства.

6. Разработка Системы управления охраной труда и его безопасности на предприятии.

В процессе проведенных обследований ООО «АНТ» была разработана организационная структура предприятия. В ходе изучения штатного расписания и структуры основных материальных фондов были определены основные виды выполняемых работ и наименования применяемых технических и технологических средств.

Проведенная работа позволила подготовить перечень законодательных и нормативно-технических актов в сфере обеспечения безопасности, которыми должны руководствоваться в своей производственной деятельности предприятие.

Используя классификацию вредных факторов для сферы деятельности ООО «АНТ» была проведена идентификация опасных производственных факторов и окружающей среды, результаты которой представлены в таблицах 1-3.

С целью обеспечения безопасности труда и организации мониторинга за данным процессом необходимо подготовить Систему управления охраной труда в качестве исполнителя.

В результате проведенных обследований процесса обеспечения безопасности труда в ООО «АНТ» установлено – на предприятии имеется инженер по охране труда, однако численность работающих и объем выполняе-

мых работ требуют создания дополнительных организационных структур, нацеленных на обеспечения более высокого уровня охраны труда. С этой целью предлагается создать на предприятии комиссию по охране труда, избрать уполномоченного трудового коллектива по охране труда и назначить представителя работодателя по охране труда.

Для координации работы всех вышеперечисленных структурных составляющих процесса безопасности труда предлагается разработать Систему управления охраной труда на предприятии (СУОТ). В данной системе определить политику, цели и задачи предприятия в сфере охраны труда. Разработать организационную схему структурных составляющих, занятых решением вопросов безопасности труда на предприятии, в том числе проведения мониторинга в данной области.

Система управления охраной труда, в соответствии с ГОСТ 12.0.230-2007 «Система управления охраной труда. Общие положения», предназначена для реализации предприятием своей политики и задач в области охраны труда и оценки ее деятельности в этой области сторонними организациями.

Руководство предприятия должно обеспечить выполнение следующих целей и задач в области охраны труда:

- организацию охраны труда в соответствии с действующим законодательством РФ;

- безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов;

- применение средств индивидуальной и коллективной защиты работников;

- обеспечение режима труда и отдыха работников в соответствии с законодательством Российской Федерации;

- приобретение и выдачу спецодежды, спецобуви и средств индивидуальной защиты;

- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда, безопасных методов и приемов выполнения работ;

- недопущение к работе лиц, не прошедших в установленном порядке обучение и инструктаж по охране труда, стажировку и проверку знаний требований охраны труда;

- организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, а также за правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты;

- проведение специальной оценки условий труда;

- в случаях, предусмотренных законом, организовывать проведение предварительных (при поступлении на

работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований) работников;

- недопущение к исполнению трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров (обследований) работников, а также в случае медицинских противопоказаний;

- информирование работников об условиях и охране труда на рабочих местах и средствах индивидуальной защиты;

- предоставление органам государственного управления охраной труда, органам государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства о труде информации и документов, необходимых для осуществления ими своих полномочий;

- принятие мер по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких ситуаций, в том числе по оказанию пострадавшим первой помощи;

- расследование и учет в установленном нормативными правовыми актами порядке несчастных случаев на производстве;

- санитарно-бытовое обслуживание работников в соответствии с требованиями охраны труда;

- беспрепятственный допуск должностных лиц органов государственного управления охраной труда, органов государственного надзора и контроля над соблюдением трудового законодательства и иных нормативно-

правовых актов, содержащих нормы трудового права, в целях проведения проверок условий и охраны труда на предприятии и расследования несчастных случаев на производстве;

- выполнение предписаний должностных лиц органов государственного надзора и контроля над соблюдением трудового законодательства и иных нормативных и правовых актов, содержащих нормы трудового права, и рассмотрение представлений органов общественного контроля в установленные законом сроки;

- обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве;

- ознакомление работников с требованиями охраны труда;

- разработку и утверждение инструкций по охране труда для работников;

- наличие комплекта нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда, в соответствии со спецификой деятельности предприятия.

Все выше перечисленные параметры подлежат мониторингу организационной структурой системы управления охраной труда на предприятии. Процесс анализа системы должен основываться на достоверности информации для вынесения объективной оценки СУОТ. Результаты анализа системы следует документировать.

Для проведения оценки условий труда на рабочих местах, а также в целях выявления вредных или опасных производственных факторов, определе-

ния их фактических значений и осуществления мероприятий по приведению условий труда в соответствие с государственными нормативными требованиями, на предприятиях должна осуществляться специальная оценка условий труда (ранее – аттестация рабочих мест).

Для проведения специальной оценки условий труда предприятие на договорной основе привлекает аккредитованную организацию, имеющую оснащенную лабораторию, обеспеченную обученным персоналом и способную провести инструментальное обследование рабочих мест на предмет соответствия их государственным требованиям безопасности.

В процессе обследования рабочих мест предприятия инструментальная лаборатория проверяет на соответствие нормативным требованиям физические, химические, биологические параметры, обеспеченность работников средствами индивидуальной защиты, напряженность труда и состояние травмобезопасности рабочего места. Для проведения данных исследований применяются специальные приборы и различные поверенные средства измерения.

В ходе инструментальных исследований определяются параметры вредных и (или) опасных производственных факторов:

- химического;
- биологического;
- аэрозоли ПДФ;
- шум;
- инфразвук;

- ультразвук;
- вибрация;
- ионизирующее излучение;
- микроклимат, освещенность.

Выше перечисленные опасные производственные факторы могут включать в себя целую группу параметров. Например, при оценке состояния микроклимата подлежит обследованию температура, влажность, давление и скорость движения воздуха.

При проведении инструментальных измерений факторов производственной среды и трудового процесса используются технические средства измерений (приборы).

Цифровые параметры опасных производственных факторов, полученные в результате инструментального обследования рабочих мест, в дальнейшем проходят обработку и сравнение с нормативными показателями. На основании полученных данных по каждому производственному фактору присваивается соответствующий класс условий труда: 1-й класс, 2-й класс, 3-й класс (3.1., 3.2., 3.3., 3.4.), 4-й класс [14].

Разработанная методика организации мониторинга за процессом обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии позволяет определить основные направления в данной сфере. С ее помощью определяются главные параметры мониторинга, исполнители данного процесса, а также формы его реализации.

Подготовлена методика комплексной идентификации опасных и

вредных производственных факторов и окружающей среды для отрасли строительства. Предложенная методика позволяет комплексно решать вопросы обеспечения безопасности труда в строительстве, а также провести общую структуризацию опасных и вредных факторов в данной отрасли.

Разработанная Система управления охраной труда ООО «АНТ» позволяет расширить организационные возможности предприятия в области обеспечения безопасности труда. Система СУОТ определяет политику, цели, задачи и параметры мониторинга в данной сфере. Организационные структуры системы СУОТ предприятия являются исполнителями процесса мониторинга.

Инструментальный контроль параметров производственной среды в ходе реализации специальной оценки условий труда аккредитованной организацией, является формой реализации мониторинга и одним из его исполнителей.

Список источников:

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник. 2-е изд. – М.: Юрайт, 2011.

2. Дорошкова А.А., Тесленко И.И. Генезис возникновения чрезвычайной ситуации природного происхождения // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 1-2. – с. 125-130.

3. Егорова Д.Е., Тесленко И.И. Анализ нормативно-правовой базы в сфере проведения аттестации рабочих мест по условиям труда // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 70-76.

4. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 39-45.

5. Кешищян Н.С., Тесленко И.И. Анализ законодательной и нормативной базы при разработке системы управления охраной труда на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 1-2. – с. 72-76.

6. Маковой В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 154-158.

7. Маковой В.А. О современных требованиях к применению и эксплуатации средств защиты // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 44-51.

8. Маковой В.А., Тесленко И.И. Анализ структуры и содержания Федерального Закона «Технический регламент о требованиях пожар-

ной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 16-29.

9. Нормов Д.А., Федоренко Е.А., Драгин В.А. Критерии оценки эффективности функционирования системы электропожаробезопасности на объекте // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 52-56.

10. Нормов Д.А., Хабаху С.Н., Федоренко Е.А. Анализ статистики травматизма и пожаров в агропромышленном комплексе Краснодарского края // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 129-135.

11. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Анализ рисков в современном мире //

Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 67-75.

12. Тесленко И.И., Паламарчук Е.В., Кошевой В.А. Основные направления обеспечения безопасности жизнедеятельности в растениеводстве // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 141-145.

13. Тесленко И.И., Хабаху С.Н., Зосим Е.В. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 159-162.

14. Федеральный Закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В.Н. ЗАГНИТКО

к.э.н., профессор, декан инженерного факультета,
Кубанский социально-экономический институт

С.Н. ХАБАХУ

к.э.н., доцент кафедры инженерно-технических дисциплин,
экономики и управления на предприятиях нефтегазового комплекса,
Кубанский социально-экономический институт

И.И. ТЕСЛЕНКО

д.т.н., профессор кафедры пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ

Аннотация. В статье рассмотрен процесс организации безопасности при выполнении специальных видов работ – использование грузоподъемных кранов, электро-монтажные работы, выполнение работ на высоте, электрогазосварочные работы, огневые работы.

Annotation. The article describes the process of organizing the security of the specific types of work – the use of cranes, electrical works, works at height, elektrogazosvarochnyye work, hot work.

Ключевые слова: медосмотр, обучение, средства защиты, техническое обеспечение, лицо ответственное за безопасность.

Key words: medical check-up, training, protective equipment, technical support, the person responsible for their safety.

Электромонтажные работы – весьма трудоемкий и технически насыщенный процесс, требующий специальной подготовки. В ходе выполнения электромонтажных работ весьма широко используются специально испытанные инструменты, электроинструменты, приспособления, грузоподъемные краны, машины и механизмы. Все это

предполагает выполнение специальных работ, к которым относятся:

- работы, выполняемые с использованием грузоподъемных кранов и механизмов;
- работы, выполняемые с использованием подъемников (вышек);
- работы, выполняемые на высоте;
- электрогазосварочные работы;
- работы в электроустановках;

- огневые работы (рис. 1).

В соответствии с представленным примерным перечнем специальных работ, их выполнение предполагает определенный порядок подготовки и применения (рис. 1) [5]-[8], [10], [15]. Он включает в себя следующий порядок действий:

- проведение медицинского осмотра работников задействованных в процессе выполнения специальных работ;

- организация обучения работников выполнению специальных видов работ;

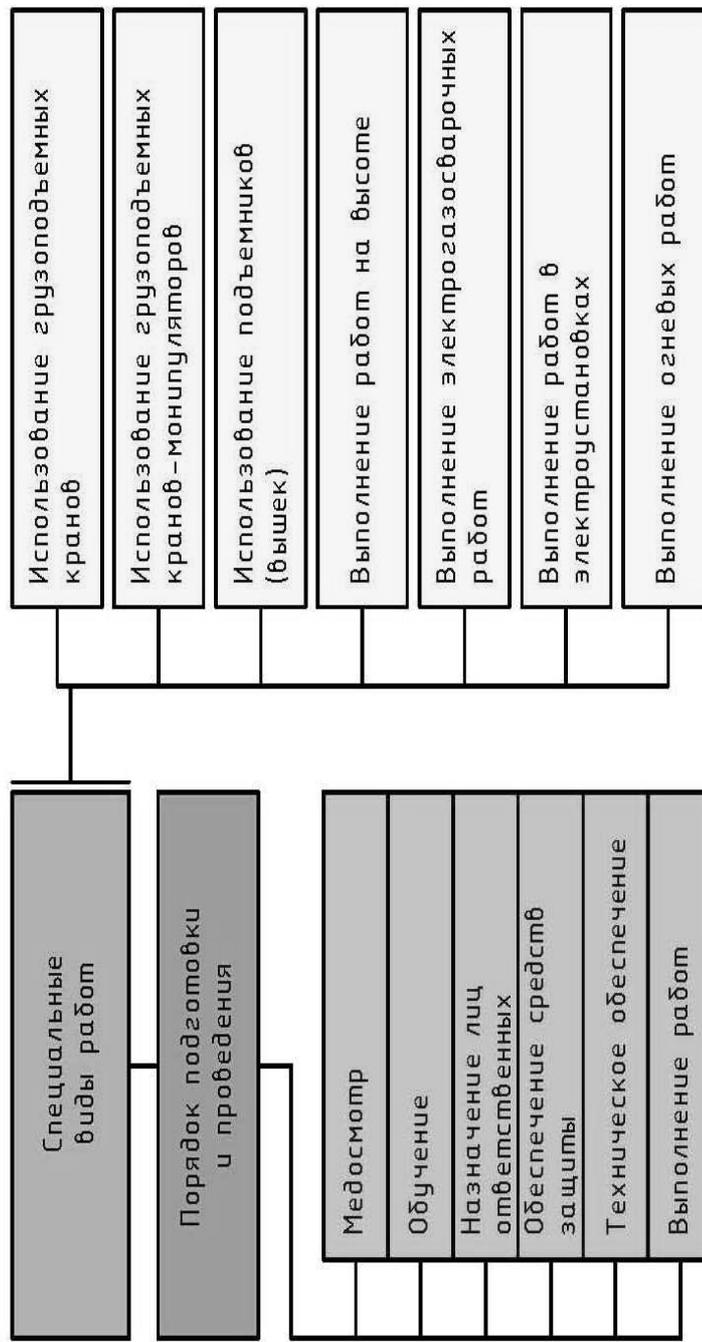


Рис. 1 Схема организации безопасности при выполнении спецработ

- назначение из числа инженерно-технических и руководящих работников, лиц ответственных за организацию и безопасное проведение специальных видов работ;

- обеспечение работников, выполняющих специальные виды работ дополнительными средствами индивидуальной защиты, в соответствии с установленными нормами;

- обеспечение процесса выполнения специальных работ технически исправным, испытанным инструментом, приспособлениями, устройствами, машинами и механизмами.

- непосредственное выполнение специальных видов в соответствии с требованиями безопасности, регламентируемыми соответствующими Правилами.

Процесс безопасности при выполнении специальных работ регламентируется значительным количеством нормативно-правовых документов. В соответствии с требованиями нормативных документами работники, занятые выполнением специальных видов работ должны пройти обучение по специальным программам в лицензированных учебных центрах. Таким образом, например, в ООО «Югэнергомонтаж» для выполнения электромонтажных работ должен иметься специально обученный персонал. При выполнении работ с использованием грузоподъемных кранов:

- ИТР по надзору за безопасной эксплуатацией ГПК;

- ИТР, ответственный за исправное состояние ГПК;

- ИТР, ответственные за безопасное производство работ ГПК;

- машинист автомобильного крана;

- стропальщики.

При выполнении работ с использованием грузоподъемных кранов-манипуляторов:

- ИТР по надзору за безопасной эксплуатацией крана-манипулятора;

- ИТР, ответственный за исправное состояние кранов-манипуляторов;

- ИТР, ответственные за безопасное производство работ краном-манипулятором;

- машинист автомобильного крана-манипулятора;

- стропальщики.

При выполнении работ с использованием подъемника (вышки):

- ИТР по надзору за безопасной эксплуатацией подъемника (вышки);

- ИТР, ответственный за исправное состояние подъемника (вышки);

- ИТР, ответственные за безопасное производство работ подъемника (вышки);

- машинист автомобильного подъемника (вышки);

- рабочий люльки.

При выполнении работ на высоте:

- работник, выполняющий верхолазные работы, работы на высоте.

При выполнении электрогазосварочных работ:

- ИТР, ответственные за безопасное производство электрогазосвароч-

ных работ (аттестация в системе НАКС, пожарнотехнический минимум);

- электрогазосварщики в том числе аттестация в системе НАКС, пожарнотехнический минимум, вторая группа по электробезопасности в качестве электротехнологического персонала.

При выполнении электромонтажных работ:

- электромонтажники воздушных линий электропередачи;

- работники, выполняющие верхолазные работы

- электромонтажники кабельных линий;

- пожарнотехнический минимум;

- электромонтажники распределительных устройств;

- электромонтажники осветительных установок;

- электромонтажники средств защиты и автоматики;

- соответствующие группы по электробезопасности;

- операторы пиротехнического инструмента.

Помимо вышеперечисленных направлений безопасности при выполнении специальных видов работ, использование грузоподъемных кранов является составной частью процесса обеспечения промышленной безопасности.

Промышленная безопасность опасных производственных объектов определяется как состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на

опасных производственных объектах и последствий указанных аварий [15].

Опасный производственный объект – предприятие или его цех, участок, площадка, а также иной производственный объект, обладающий одним или более признаками опасности, указанными в приложении 1 Федерального закона «О промышленной безопасности...» [15]. Объекты производства ООО «Югэнергомонтаж», идентифицированные как опасные производственные объекты (ОПО), попадают под действие Федерального закона № 116-ФЗ от 27.07.97 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», который обеспечивает правовые нормы их безопасной эксплуатации.

Основными направлениями обеспечения промышленной безопасности являются:

1. Законодательство Российской Федерации по промышленной безопасности.

2. Система государственного регулирования промышленной безопасности.

3. Регистрация опасных производственных объектов.

4. Лицензирование в области промышленной безопасности.

5. Техническое регулирование – сертификация, требования к техническим устройствам, применяемым на опасных производственных объектах.

6. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

7. Экспертиза промышленной безопасности.

8. Декларирование промышленной безопасности. Анализ опасности и риска.

9. Страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.

10. Подготовка и аттестация в области промышленной безопасности руководителей и специалистов.

11. Техническое расследование обстоятельств и причин аварий и инцидентов на ОПО.

Законодательной базой в сфере обеспечения промышленной безопасности являются:

- Федеральный закон № 116-ФЗ от 27.07.97 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;

- Закон РФ № 2446-1 от 05.03.92 «О безопасности»;

- Федеральный закон № 184 – ФЗ от 27.12.02 «О техническом регулировании».

С целью осуществления государственного регулирования Указом Президента РФ № 314 от 09.03.04 функция контроля за соблюдением требований промышленной безопасности возложена на Ростехнадзор, при этом он осуществляет нормативное регулирование, а также наделен функциями разрешительными, контроля и надзора.

В соответствии со статьей 2 ФЗ № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» опасные производственные объек-

ты подлежат регистрации в государственном реестре в порядке, установленном Правительством РФ [15].

Основными этапами регистрации опасных производственных объектов являются:

- идентификация опасного производственного объекта;

- подготовка заявительных документов в соответствии с требованиями Ростехнадзора;

- подача заявительных документов на рассмотрение в органы Ростехнадзора;

- регистрация объекта в государственном реестре;

- получение свидетельства о регистрации ОПО.

Для проведения идентификации опасных производственных объектов приятием может привлекаться экспертная организация, порядок взаимодействия с которой достаточно полно рассмотрен в «Методических рекомендациях по идентификации опасных производственных объектов» РД-03-260-99 [7].

Итогом работы по идентификации опасных производственных объектов является составление идентификационных листов ОПО, которые в обязательном порядке включаются в перечень заявительных документов.

Документы, представленные заявителем в органы Ростехнадзора, рассматриваются им в течение одного месяца, после чего выдается свидетельство о регистрации ОПО в случае, если заявительные документы соответству-

ют предъявляемым требованиям. Свидетельство выдается сроком на пять лет.

В процессе эксплуатации опасных производственных объектов для обеспечения безопасности на предприятии осуществляется производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Организация данной работы проводится в соответствии с Правилами организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах, утверждены Постановлением Правительства РФ от 10.03.99 г. № 263.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности осуществляется эксплуатирующей организацией на основании Положения о производственном контроле на опасных производственных объектах ООО «Югэнергомонтаж», включающем в себя характеристики ОПО, задачи производственного контроля, обязанности лиц, осуществляющих контроль. Данное Положение в обязательном порядке согласовывается в соответствующих органах Ростехнадзора.

На предприятии при участии специалистов, занятых эксплуатацией ОПО, а также ИТР, которые в силу своих должностных обязанностей осуществляют функции контроля (например, главный механик) ежемесячно проводятся проверки за соблюдением требований промышленной безопасно-

сти. Результаты проверок рассматриваются на производственных совещаниях, где в случае необходимости принимаются соответствующие решения и мероприятия, направленные на обеспечение требований промышленной безопасности.

В конце года на предприятии подводятся итоги работы в сфере производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов и предоставляется отчет установленной формы в соответствующие органы Ростехнадзора.

Руководителями и специалистами предприятия, занятыми эксплуатацией ОПО, разрабатываются рассчитанные на один год Мероприятия по обеспечению требований промышленной безопасности.

Неотъемлемой частью процесса эксплуатации ОПО является экспертиза промышленной безопасности, для проведения которой привлекаются аккредитованные учреждения.

Экспертиза промышленной безопасности – оценка соответствия объекта экспертизы предъявляемым к нему требованиям промышленной безопасности, результатом которой является заключение [15].

Данные работы проводятся с определенной периодичностью, соблюдение которой контролирует ответственный за осуществление производственного контроля на предприятии. Для проведения экспертизы между собственником ОПО и экспертной организа-

цией заключается договор. После этого на предприятие выезжает эксперт и проводит обследование опасного производственного объекта. На основании проведенных работ готовится заключение экспертизы, которое в дальнейшем утверждается соответствующими органами Ростехнадзора.

Предприятия, эксплуатирующие опасные производственные объекты, относящиеся к категории объектов наивысшей опасности, обязаны проводить декларирование промышленной безопасности.

Все опасные производственные объекты в соответствии со статьей 15 № 116 – ФЗ «О промышленной безопасности...» подлежат обязательному страхованию на случай возникновения аварий.

Страхование – отношения по защите имущественных интересов физических и юридических лиц при наступлении определенных событий (страховых случаев) за счет денежных фондов, формируемых из уплачиваемых ими страховых взносов (страховых премий) [15].

Для проведения страхования между страхователями (собственник ОПО) и страховщиками (страховая организация) заключается договор. При этом в страховую компанию предоставляются заявление и идентификационные листы ОПО, определяется сумма страховых взносов, а также соблюдение страхователем требований в области промышленной безопасности. После проведения подготовительных работ, оплаты

страховых взносов предприятию (страхователю) выдается полис страхования гражданской ответственности организаций, эксплуатирующих ОПО.

Процесс обучения персонала, осуществляющего эксплуатацию ГПК, проводится на базе специализированных учебных центров. Обучение проводится по двум направлениям – промышленная безопасность и ГПК (рис. 2). Руководитель предприятия и специалисты, занятые в процессе эксплуатации ГПК, проходят обучение и аттестацию по программе промышленной безопасности и грузоподъемным кранам, а персонал рабочих специальностей – по грузоподъемным кранам, каждый в соответствии с занимаемой должностью.

Инженер по охране труда также проходит обучение и проверку знаний по промышленной безопасности и ГПК в качестве члена аттестационной комиссии предприятия. По результатам обучения разрабатывается график проведения переаттестации персонала, занятого эксплуатацией ГПК.

После обучения необходимо подготовить приказы по лицам, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию ГПК. Приказ готовится в расширенной форме, где указывается весь персонал, эксплуатирующий ГПК, с указанием номеров удостоверений. Необходимо также подготовить приказ о назначении ответственного за осуществление производственного контроля за соблюдением промышленной безопасности при эксплуа-

тации ОПО. Приказом назначается также лицо, осуществляющее надзор за безопасной эксплуатацией ГПК, как правило, это главный механик. Для проведения ежегодной переаттестации

рядовых работников, занятых эксплуатацией ГПК, приказом по предприятию создается аттестационная комиссия из числа обученных в данной сфере специалистов.

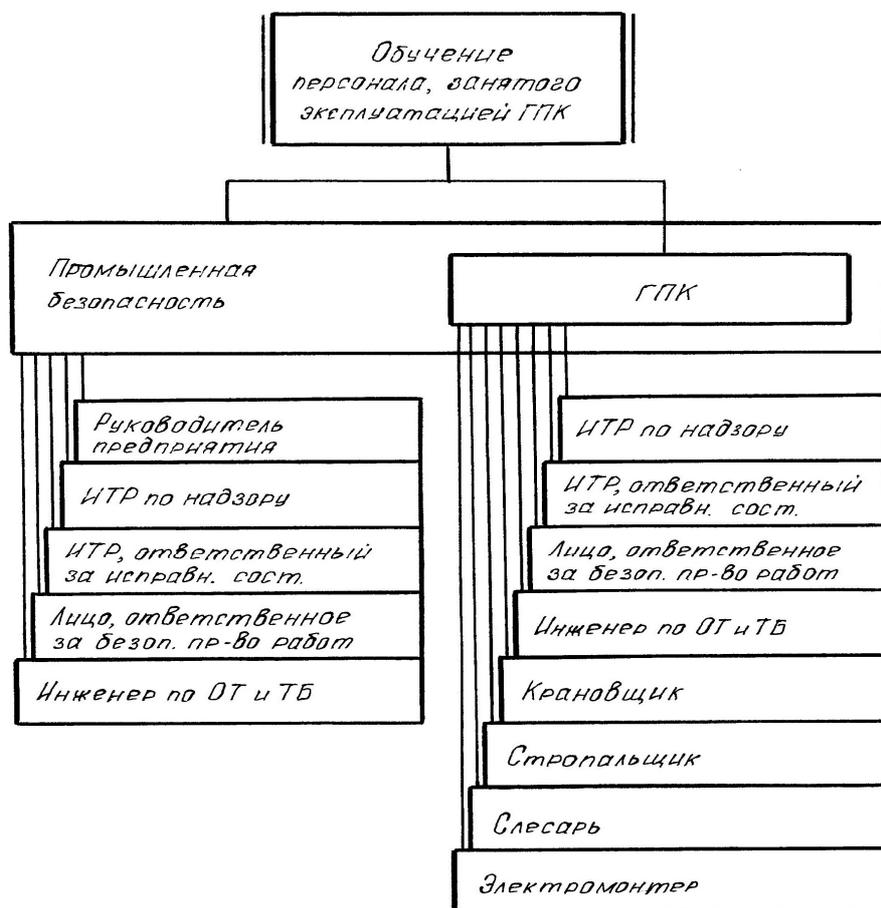


Рис. 2 Схема проведения процесса обучения персонала, занятого эксплуатацией ГПК

Для обеспечения безопасной эксплуатации ГПК специалистами предприятия разрабатываются должностные и производственные инструкции для персонала, задействованного в данной сфере, инструкции по охране труда. На участках, где используются краны, вывешиваются плакаты со схемами строповки грузов, знаковой сигнализации, готовится Проект производства работ кранами (ППРК). По содержанию он

может включать в себя общие требования безопасного ведения работ, указания по безопасной строповке, схемы складирования и размещения грузов, технологический план территории.

Ответственным за исправное состояние ГПК, в соответствии с Правилами, готовится график проведения технических освидетельствований, которые проводятся в различные сроки: частичное техническое освидетельствование

зование – один раз в год; полное – один раз в 3 года. Результаты освидетельствований заносятся в паспорт крана.

Таким образом, методически процесс организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов ООО «Югэнергомонтаж» можно разделить на следующие основные этапы:

- регистрация опасного производственного объекта;
- подбор кадров, участвующих в процессе эксплуатации ОПО;
- организация проведения медицинского осмотра работников, планируемых для осуществления процесса эксплуатации ОПО;
- обучение работников, занятых эксплуатацией ОПО;
- назначение лиц, ответственных за безопасную эксплуатацию ОПО;
- организация процесса производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;
- заключение договора на страхование ОПО;
- проведение экспертизы промышленной безопасности.

Данные методические рекомендации позволяют организовать процесс безопасной эксплуатации опасных производственных объектов, находящихся на балансе предприятия, их можно использовать при аттестации и подготовке инженерно-технических работников, занятых эксплуатацией опасных производственных объектов [1]-[4], [9], [11]-[14], [16], [17].

Разработанная схема организации обеспечения безопасности при выполнении специальных работ в ООО «Югэнергомонтаж» имеет прикладное значение и позволяет сформулировать полный объем работы в данном направлении. Помимо этого разработанная схема может быть использована в качестве примера при обучении специалистов в области обеспечения безопасности в производственной сфере.

Список источников:

1. Егорова Д.Е., Тесленко И.И. Анализ нормативно-правовой базы в сфере проведения аттестации рабочих мест по условиям труда // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 70-76
2. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 39-45.
3. Кешишян Н.С., Тесленко И.И. Анализ законодательной и нормативной базы при разработке системы управления охраной труда на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 1-2. – с. 72-76.
4. Маковой В.А. О современных требованиях к применению и эксплуатации средств защиты // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 44-51.

5. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00.
6. Межотраслевые правила по охране труда при электро- и газосварочных работах ПОТ Р М-020-2001.
7. Методические рекомендации по идентификации опасных производственных объектов РД-03-260-99.
8. Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте ПОТ РМ -012-2000.
9. Нормов Д.А., Федоренко Е.А., Драгин В.А. Критерии оценки эффективности функционирования системы электропожаробезопасности на объекте // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 52-56.
10. Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения ПОТ РО 14000-005-98.
11. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Анализ рисков в современном мире // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 67-75.
12. Тесленко И.И., Хабаху С.Н., Зосим Е.В. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 159-162.
13. Тесленко И.И. Методика организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов сельскохозяйственного производства // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 94-102.
14. Тесленко И.И., Тесленко И.Н. Организация безопасности труда на предприятии. [Монография] – Краснодар: КСЭИ, 2013. – 313 с
15. Федеральный закон № 116 – ФЗ от 27.07.97 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
16. Федоренко Е.А., Нормов Д.А., Драгин В.А. Классификация и анализ возникновения пожароопасных ситуаций в электроустановках низкого напряжения // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 105-116.
17. Хабаху С.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс защиты населения и ликвидации последствий чрезвычайной ситуации // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 63-73.

В.Н. ЗАГНИТКО

к.э.н., профессор, декан инженерного факультета,
Кубанский социально-экономический институт

В.А. ДРАГИН

к.т.н., профессор, заведующий кафедрой пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

И.И. ТЕСЛЕНКО

д.т.н., профессор кафедры пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

ОРАГНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

Аннотация. В статье представлены процесс организации проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта, на примере конкретного предприятия.

Annotation. The article presents the process of organizing the examination of industrial safety, maintenance and repair of hazardous production facilities, on the example of a particular company.

Ключевые слова: опасный производственный объект, экспертиза, техническое обслуживание, ремонт, паровой котел, котельная.

Key words: hazardous production facilities, expertise, maintenance, repair, boiler, boiler room.

В процессе строительства ООО «Гранд-Стар» завода по производству рафинированного масла с целью обеспечения надлежащего технологического процесса администрацией предприятия было принято решение о включении в единый технологический комплекс котельной предназначенной для выработки тепловой энергии. Между ООО «Гранд-Стар» и аккредитованной проектной организацией ЗАО КФ «Оргпищепром» бел заключен договор

на проектирование опасного производственного объекта – котельная. Данная работа была выполнена.

На территории предприятия аккредитованной строительной организацией в соответствии с проектом было проведено строительство котельной, а также монтаж и пуско-наладка теплогенерирующего оборудования [2]-[6], [17]-[21].

В качестве теплогенерирующего оборудования в соответствии с проек-

том в котельной было установлено два паровых котла серии Е. Данные котлы являются стационарными источниками тепла для отопительных и технологических целей [22], [23]. Котлы работают под давлением. Конструкция трубной системы котла выдерживает кратковременное давление 3000 Па и разряжение до 400 Па. По устойчивости к воздействию температуры и влажности

окружающего воздуха котлы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69. Конструкция котла обеспечивает сейсмическую устойчивость до 6 баллов по шкале МК-64. В котельной ООО «Гранд-Стар» были установлены два котла Е-1,0-0,9, техническая характеристика которых представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Техническая характеристика теплосилового оборудования

№	Наименование	Единица измерения	Характеристика
Котел			
1	Тип котла		Е-1,0-0,9
2	Паропроизводительность	т/ч кг/с	1,0 0,28
3	Давление пара	МПа кгс/см ²	0,8 8
4	Расчетная температура насыщенного пара	°С	174,5
5	Вид сжигаемого топлива		Печное топливо
6	Теплотворная способность сгораемого топлива	ккал/кг	9600
7	КПД котлоагрегатов	%	89
8	Температура газов за котлом	°С	230
9	Тип горелочного устройства		ж/т горелка
10	Производительность горелки	кг/ч	96
11	Расчетный расход топлива	кг/ч	80-83
12	Тип автоматики безопасности и экономного сжигания топлива		БУРС-1
Водоподготовительная установка			
1	Вид водоподготовки		NA-катионирование
2	Производительность	м ³ /ч	8
3	Тип фильтров		NA-катионовые
4	Количество фильтров	шт.	3
5	Высота загрузки	мм	1500
6	Материал загрузки		катионит КУ-2-8
7	Наличие солерастворителя		имеется

В 2004 году технические устройства – два паровых котла Е-1,0-0,9, принадлежащие ООО «Гранд-Стар» были зарегистрированы в органах Ростехнадзора города Краснодара. 2 сентября им были присвоены регистрационные номера – 15349 и 15350.

Котел паровой Е-1,0-0,9 предназначен для выработки насыщенного пара. Тип котла – двухбарабанный, вертикально-водотрубный с естественной циркуляцией.

После регистрации котлов в органах Ростехнадзора ООО «Гранд-Стар» заключило договор с аккредитованной организацией ЗАО «Юглесэнрго» на проведение экспертизы промышленной безопасности данных технических устройств [7]-[9], [11]-[16].

Целью проведения экспертизы промышленной безопасности являются:

- проведение проверки соответствия установки котлов требованиям нормативно-правовых документов (Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов);

- проведение проверки наличия и соответствия регистрационных и эксплуатационных документов;

- проведение проверки технической исправности узлов, агрегатов и конструкций котлов;

- проведение проверки прочности и плотности всех элементов котлов, сварных и других соединений и определение возможности, параметров их безопасной работы и сроков следующих освидетельствований.

В результате проведенной экспертизы промышленной безопасности опасных производственных объектов были сделаны следующие выводы. Проведенный анализ технической документации и условий эксплуатации выявил их соответствие требованиям действующих НТД. В результате наружного и внутреннего осмотра котлов дефектов, препятствующих их дальнейшей эксплуатации на расчетных параметрах, не обнаружено. Гидравлическое испытание пробным давлением 11 кгс/см² в течение 10 минут котлы выдержали.

По результатам экспертизы промышленной безопасности были установлены сроки следующих наружных и внутренних осмотров и гидравлического испытания, которые представлены в таблице 2. В 2008 и в 2012 годах экспертизу промышленной безопасности проводила другая аккредитованная организация ЗАО РПФ «ПОЗИТИВ».

Таблица 2.

График проведения экспертизы промышленной безопасности
котлов Е-1,0-0,9, принадлежащие ООО «Гранд-Стар»

Мероприятия	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Наружный ос- мотр НО	Сент.				Нояб.				Сент.
Внутренний ос- мотр ВО	Сент.				Нояб.				Сент.
Гидравлическое испытание ГИ	Сент.								Сент.

Продолжение таблицы 2.

Мероприятия	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Наружный осмотр НО				Сент.				Сент.
Внутренний осмотр ВО				Сент.				Сент.
Гидравлическое ис- пытание ГИ								Сент.

Заключение экспертизы промышленной безопасности было утверждено Ростехнадзором и зарегистрировано под номером № 57-ТУ-02892-2004г.

С целью выбора оптимальных режимов работы оборудования котельной на данном объекте должны проводиться режимно-наладочные испытания. В сентябре 2004 года в соответствии с договором между ООО «Гранд-Стар» и

аккредитованной организацией ЗАО КФ «Оргпищепром» на оборудовании котельной были проведены режимно-наладочные испытания. Согласно разработанного и утвержденного на ООО «Гранд-Стар» графика (таблица 3) с периодичностью пять в котельной проводятся режимно-наладочные испытания [7]-[9], [11]-[16].

Таблица 3.

График проведения режимно-наладочных испытаний оборудования котельной, принадлежащий ООО «Гранд-Стар»

Мероприятия	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Режимная карта работы котлов	Сентябрь					Август			
Водно-химический режим работы фильтров	Сентябрь					Август			

Продолжение таблицы 3.

Мероприятия	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Режимная карта работы котлов		Август					Август	
Водно-химический режим работы фильтров		Август					Август	

Режимно-наладочные испытания проводятся с целью:

- наладки режимов работы котлов в диапазоне возможных эксплуатационных нагрузок;
- определение тепловых потерь и КПД (брутто) котлов;
- определение удельных расходов топлива;
- составление режимных карт котлов при нагрузке 0,5 паропроизводительности.

Основными задачами режимно-наладочных испытаний являются: выбор оптимальных режимов работы оборудования, составление режимной карты для обслуживающего персонала, разработка рекомендаций, направленных на улучшение и повышение эко-

номичности работы котельной установки.

Режимно-наладочные испытания РНИ включают в себя:

- ознакомление с эксплуатационной и технической документацией (проектной, ремонтной, отчетной);
- проведение внутреннего и наружного осмотра теплосилового оборудования, составление ведомости дефектов и перечня подготовительных мероприятий;
- согласование рабочего давления пара в котле при проведении испытаний;
- проведение проверки технического состояния горелки, установленной на котле;

- разработку схемы необходимых измерений, проверки, подготовки и установки приборов;

- проведение предварительных испытаний котлов для определения технико-экономических показателей до испытаний;

- обработку результатов предварительных испытаний котлов;

- определение коэффициента расхода воздуха, подсоса его в топку и газоходы, основных потерь тепла и КПД котла;

- проведение проверки готовности котлов к основным испытаниям;

- проведение режимно-наладочных испытаний (основные испытания) на различных нагрузках;

- определение оптимальных коэффициентов воздуха (режимно-наладочные опыты);

- определение максимальной и минимальной нагрузок;

- определение количества тепла, расходуемого на собственные нужды котельной;

- проведение предварительной обработки результатов испытаний и выдачи режимных карт;

- анализ работы оборудования по результатам испытаний и эксплуатации, изыскание способов отдельных потерь тепла;

- обработку результатов испытаний, уточнение выданных режимных карт, построение графиков основных параметров работы котла;

- подготовку выводов и предложений по дальнейшему повышению надежности и экономичности работы котлов и вспомогательного оборудования;

- составление технического отчета.

Режимная наладка котла Е-1,0-0,9 на жидком топливе проводится с целью достижения оптимальных значений тепловых величин.

Перед проведением испытаний котел проверяется на наличие неплотностей по газозвоздушному тракту.

Теплотехнические испытания проводятся по второй категории сложности.

Для каждой нагрузки проводятся 3-5 режимно-наладочных опыта и 1-2 основных (балансовых) опыта.

Продолжительность режимно-наладочного опыта 1,5-2 часа, основного – 3 часа.

Замеры паропроизводительности и анализ удаляемых газов проводится каждые 15 минут, а остальных показателей – каждые 5 минут.

Результаты испытаний сведены в таблицы, на основании которых составлена режимная карта (таблица 4).

Режимная карта

Работы котла Е-1,0-0,9 № 1 рег. № 15349,

установленного в котельной ООО «гранд-Стар», работающего на жидком топливе

№	Наименование показателей	Обозн.	Размер	Нагрузки	Нагрузки
1	Паропроизводительность	$D_{п}$	т/ч	0,45	0,99
2	Давление пара в барабане котла	$P_б$	кгс/см ²	7	7
3	Температура питательной воды	$t_{пв}$	°С	20	20
4	Часовой расход топлива	$B_{нч}$	кг/ч	33,91	74,53
5	Давление топлива перед горелкой	$P_г$	мм в ст	2000-3000	2000-3000
6	Степень открытия ручки подачи топлива	$P_{гор}$	оборот	1	2
7	Степень открытия шиберов первичного воздуха	$H_{гор}$	кгс/м ²	Положение № 1 90°	Положение № 1 90°
8	Степень открытия шиберов вторичного воздуха			Положение № 1 40°	Положение № 2 80°
9	Температура воздуха	$t_{вх}$	°С	15	15
10	Разрежение в топке котла	S_T	кгс/м ²	-5	-10
11	Состав продуктов сгорания за котлом	RO_2 O_2 CO	% % %	11,3 5,8 0	12,8 3,8 0
12	Температура уходящих газов за котлом	$t_{ух}$	°С	270	310
13	Коэффициент избытка воздуха за котлом	α	-	1,35	1,20
14	Разрежение за котлом	S_k	кгс/м ²	10	17
15	КПД котлоагрегата		%	88,48	88,56
16	Удельный расход натурального топлива	$q_{уд}$	кг/Гкал	118	118
17	Удельный расход условного топлива	$q_{ус}$	кг у. т./Гкал	161	161

Анализируя данные результатов проведенных режимно-наладочных испытаний паровых котлов Е-1,0-0,9 рег. № 15349, рег. № 15350, можно сделать следующие выводы:

1. Работа паровых котлов для указанных нагрузок режимной карты стабильна.

2. Котлы Е-1,0-0,9 легко несут нагрузку и быстро реагируют на ее изменения.

3. Значения коэффициентов избытка воздуха, анализ продуктов сгорания, значения КПД котлов, другие характеристики отвечают нормам паспортных и справочных данных.

4. КПД котлов брутто составляет 88-89%, что близко к паспортным данным – 90%.

5. Топливо сжигается без химического недожога при минимально возможных коэффициентах избытка воздуха.

С целью установления водно-химического режима котлов, обеспечивающего надежность и экономичность их работы, проводится наладка данного процесса, по результатам которого разрабатывается режимная карта по эксплуатации натрий катионитовых (Накатионитовые) фильтров, карта водно-химического режима котлов Е-1,0-0,9, график отбора проб воды в котельной, а также режим продувок и график осмотра паровых котлов (таблица 5).

Таблица 5.

График проведения промывки и очистки паровых котлов ООО «Гранд-Стар»

Мероприятия	Я	Ф	М	А	М	И	И	А	С	О	Н	Д
Промывка котлов												
Очистка котлов												

Основное оборудование котельной оснащено различными устройствами. К ним относятся установка натрий катионитовых фильтров, предохранительные клапаны, манометры, насосы, запорно-регулирующая арматура, трубопроводы пара и холодной воды. Их техническое состояние так или иначе влияет на процесс обеспечения безопасности на

опасном производственном объекте. В связи с этим все вышеперечисленное оборудование подлежит техническому обслуживанию и ремонту. В соответствии с этим инженерно-технической службой предприятия разработаны графики проведения данных работ с учетом периодичности их проведения (таблицы 6-8).

Таблица 6.

График проведения ежегодных испытаний предохранительных клапанов котлов ООО «Гранд-Стар»

Наименование оборудования	Я	Ф	М	А	М	И	И	А	С	О	Н	Д
Предохранительный клапан УФ 55105-025 Котел № 1												
Предохранительный клапан УФ 55105-025 Котел № 2												

Таблица 7.

График проведения ежегодной поверки манометров
котельной ООО «Гранд-Стар»

Наименование оборудования	Я	Ф	М	А	М	И	И	А	С	О	Н	Д
Котел № 1												
Котел № 2												

Таблица 8.

График проведения технического обслуживания и ремонта запорно-регулирующей арматуры и насосов котельной ООО «Гранд-Стар»

Наименование оборудования	Я	Ф	М	А	М	И	И	А	С	О	Н	Д
Смена сальниковой набивки на задвижках паропровода												
Испытание паропровода												
Смена смазки подшипников насосов												
Смена набивки запорно-регулирующей арматуры												
Текущий ремонт насосов												
Проверка запорно-регулирующей арматуры путем полного открытия и закрытия												

Одним из важных технических элементов опасного производственного объекта – котельной ООО «Гранд-Стар» является дымовая труба. В соответствии с техническим заданием ЗАО КФ «Оргпищепром» был разработан проект ТП 907-2-26.86 на дымовую трубу на основании, которого специализированной организацией было выполнено строительство и монтаж данного сооружения.

С целью определения технического состояния и остаточного ресурса стальной дымовой промышленной трубы, определения дефектов и повреждений, влияющих на безопасность ее эксплуатации между ООО «Гранд-Стар» и аккредитованной организацией ООО Производственно-технический центр «ЭПБ» в 2008 году был заключен договор на проведение экспертизы промышленной безопасности.

При проведении экспертизы промышленной безопасности проведено первичное обследование стальной дымовой промышленной трубы. Результаты обследования были представлены в Техническом отчете по обследованию дымовой промышленной трубы.

Выявленные дефекты и повреждения категории опасности «Б» и «В», приведенные в отчете, были устранены согласно установленных сроков. Заключение экспертизы промышленной

безопасности на стальную дымовую промышленную трубу котельной ООО «Гранд-Стар», выданное ООО ПТЦ «ЭПБ» было утверждено органами Ростехнадзора и зарегистрировано за номером № 30-ЗС-06881-2008 г. На основании проведенной экспертизы промышленной безопасности промышленной дымовой трубы, принадлежащей ООО «Гранд-Стар» был составлен график выполнения данных работ, который представлен в таблице 9.

Таблица 9.

График проведения экспертизы промышленной безопасности дымовой трубы котельной, принадлежащей ООО «Гранд-Стар»

Мероприятия	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Экспертиза промышленной безопасности дымовой трубы	Сентябрь				Сент.				

Продолжение таблицы 9.

Мероприятия	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Экспертиза промышленной безопасности дымовой трубы	Сент.					Сент.		

В соответствии с графиком проведения экспертизы технического состояния строительных конструкций здания котельной (таблица 10), между ООО

«Гранд-Стар» и аккредитованной организацией ООО «Фирма «Штрих» в 2009 году был заключен договор на выполнение данных работ [18].

Таблица 10

График проведения экспертизы технического состояния строительных конструкций здания котельной, принадлежащей ООО «Гранд-Стар»

Мероприятия	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Экспертиза техсостояния здания котельной	Сентябрь					Октябрь			

Мероприятия	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Экспертиза технического состояния здания котельной		Октябрь					Октябрь	

Для достижения указанной цели выполнены следующие диагностические операции:

- проведен визуальный измерительный контроль элементов несущих и ограждающих конструкций здания котельной с использованием средств линейных измерений;
- отрыв шурфов и проведение оценки состояния конструкций;
- вскрытие и оценка состояния кровли;
- выполнение работ по обмеру конструкций;
- составление исполнительных схем и ведомостей дефектов основных строительных конструкций сооружения;
- разработка экспертного заключения о техническом состоянии строительных конструкций сооружения, а также предложений и рекомендаций по их эксплуатационной пригодности;
- составление перечня и объема ремонтно-восстановительных работ.

Оценка дефектов и повреждений конструкции выполнена в соответствии с ГОСТ 15467-79.

Обследование технического состояния строительных конструкций здания котельной ООО «Гранд-Стар» и мероприятия по повышению надежно-

сти конструкций были выполнены в полном объеме [18].

В результате проведенного анализа работ по исполнению экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта оборудования взрывопожароопасного объекта выполнена их систематизация и определены основные направления, которые включают в себя:

- наружный осмотр котлов;
- внутренний осмотр котлов;
- гидравлические испытания котлов;
- разработка режимной карты котлов;
- разработка водно-химического режима работы фильтров;
- проведение промывки и очистки котлов;
- проведение ежегодных испытаний предохранительных клапанов котлов;
- проведение ежегодной поверки манометров;
- проведение технического обслуживания и ремонта запорно-регулирующей арматуры и насосов котельной;
- проведение экспертизы промышленной безопасности дымовой трубы котельной;

- проведение экспертизы технического состояния строительных конструкций здания котельной.

На основании результатов выполнения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта оборудования взрывопожароопасного объекта разработано восемь графиков проведения данных работ, которые имеют практическую ценность и могут быть использованы при планировании работы инженерно-технической службы предприятия, направленной на обеспечение безопасности данных объектов.

Список источников:

1. ГОСТ Р 12.3.047-98 Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.

2. Егорова Д.Е., Тесленко И.И. Анализ нормативно-правовой базы в сфере проведения аттестации рабочих мест по условиям труда // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 70-76.

3. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 39-45.

4. Кешищян Н.С., Тесленко И.И. Анализ законодательной и нормативной базы при разработке системы управления охраной труда на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопас-

ность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 1-2. – с. 72-76.

5. Маковой В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 154-158.

6. Маковой В.А., Тесленко И.И. Анализ структуры и содержания Федерального Закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 16-29.

7. Методические рекомендации по идентификации опасных производственных объектов РД-03-260-99.

8. Методические рекомендации по организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах РД 04-355-00.

9. Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов РД 03-418-01.

10. Нормов Д.А., Федоренко Е.А., Драгин В.А. Критерии оценки эффективности функционирования системы электропожаробезопасности на объекте // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 52-56.

11. Постановление Госгортехнадзора РФ от 18.10.2002 № 61-А «Об утверждении общих правил промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов».
12. Правила применения технических устройств на опасных производственных объектах, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 25.12.98 № 1540.
13. Правила проведения экспертизы промышленной безопасности, утверждены Постановлением Госгортехнадзором РФ от 06.11.98 № 64.
14. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок.
15. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов ПБ 10-574-03.
16. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением ПБ-576-03.
17. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Анализ рисков в современном мире // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 67-75.
18. СНиП 31-03-2001 Производственные здания.
19. СНиП 2.11.03-93 Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы.
20. Тесленко И.И., Хабаху С.Н., Зосим Е.В. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 159-162.
21. Тесленко И.И. Методика организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов сельскохозяйственного производства // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 94-102.
22. Федеральный Закон от 27.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
23. Федеральный Закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
24. Федоренко Е.А., Нормов Д.А., Драгин В.А. Классификация и анализ возникновения пожароопасных ситуаций в электроустановках низкого напряжения // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 105-116.

И.И. РУДЧЕНКО

к.т.н., доцент кафедры технологии, организации,
экономики строительства и управления недвижимостью,
Кубанский государственный технологический университет

В.Н. ЗАГНИТКО

к.э.н., профессор, декан инженерного факультета,
Кубанский социально-экономический институт

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Аннотация. Описаны вопросы надёжности, живучести риска, дана качественная оценка процессов развивающихся во времени. Описано эксплуатационное прогнозирование зданий и сооружений, возможность определения временных пределов безопасной эксплуатации зданий и сооружений.

Annotation. Describes issues of reliability, survivability, given the qualitative evaluation of the processes developing in time. Describes the operational forecasting of buildings and structures, the ability to define time limits for safe operation of buildings and structures.

Ключевые слова: прогнозирование, износ, безопасность, эксплуатация, надёжность, качество.

Key words: forecasting, wear, safety, operation, reliability, quality.

В течение длительного времени нами проводились исследования и наблюдения за изменениями, которые происходили в зданиях в процессе их эксплуатации. В процессе эксплуатации проводилось перепрофилирование зданий и накопление временных изменений, что влекло за собой перераспределение нагрузок, возникновение внутреннего напряжения в отдельных частях здания, что вело к появлению различных деформаций и микротрещин. В процессе исследования были использованы различные датчики и тепловизор.

Уровень риска в некоторых случаях значительно высок, поскольку в большинстве случаев перепрофилирование зданий производится без прове-

дения должных расчётов и учитываются не все негативные факторы, влияющие на долговечность здания [5].

Анализируя длительность безопасной эксплуатации, мы пришли к заключению, что достоверное прогнозирование эксплуатационного состояния зданий и сооружений во времени является одной из наиболее важных проблем при решении инженерных задач.

При эксплуатации объектов имеющих малые и значительные сроки эксплуатации имеют место случаи аварий. Особенно участились такие случаи в последнее время. Анализ аспектов этих аварий во многих случаях показал на не достаточную изученность и малую известность факторов действующей

щих в данных ситуациях. Количественное определение этих факторов затруднительно. Это может быть определено путём применения метода экспертных оценок путём качественного подхода [6,10].

Достоверное прогнозирование эксплуатационного состояния зданий и сооружений во времени является одной из наиболее важных проблем при решении инженерных задач. Это прогнозирование предопределяет безопасность здания и сооружения и их качество в пределах нормативных сроков эксплуатации.

На этапах строительства, эксплуатации и проектирования анализ результатов натурных исследований показывает, что ускоренный износ зданий и сооружений является следствием недоработок на указанных этапах.

Понятие качество в теории вероятностей и теории множеств определяется как дискретное конечное пространство $K=(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$, в котором любому элементу a , составляющему систему ($a \in K$), где K – система может быть поставлено в соответствие одному из существующих свойств [1, 2, 3, 4]. В множество, которое формирует качество, входят не все свойства проектируемого, а лишь те из них, которые являются определяющими.

Для строительных объектов такими свойствами являются прочность, точность размеров, морозостойкость, влагостойкость и т.д. Эти множества существенных свойств составляющих признаки качества объекта, являются

конечными и относятся к одному свойству системы (a).

Объединение всех свойств системы (множество свойств), которые являются высшим этапом иерархии, формирует окончательное пространство качества [1]. Свойства, определяющие функционирование, как отдельных элементов, так и системы в целом не обеспечивает в полной мере безопасность техноприродного объекта.

Рассматривая проблемы безопасности системы (объекта в составе окружающей среды) мы подразумеваем не только пространство качества отдельных конструкции под нагрузкой, но и пространство состояния всего объекта не только под действием нагрузок, принятых при проектировании, но и воздействий, которые на взгляд проектировщиков, возникают в процессе эксплуатации.

Факторы, предопределяющие на разной стадии жизнедеятельности объекта - при проектировании, при строительстве и при эксплуатации являются основными.

Более половины случаев аварий и деформаций происходит из-за низкого качества производства работ в России и за рубежом [11]. При проведении анализа важным является то, что в течение периода эксплуатации расчётная модель объекта (системы) перестаёт соответствовать расчётной модели взаимодействия объекта с окружающей средой за счёт изменения их состояния при строительстве и эксплуатации.

Количественный подход считается принципиально новым моментом, а в основу обеспечения безопасности зданий и сооружений при проектировании и эксплуатации была положена теория надёжности [1, 2, 3, 4], которая должна расчётными методами обозначить границы опасной работы.

В целях обеспечения безопасности строительных объектов в течение длительного периода эксплуатации необходимо повысить обоснованность проектных и технологических решений, особенно в части прогноза негативных воздействий техноприродных факторов на объект. Необходимо отметить, что с ошибками и недоработками проектно-изыскательского периода связаны около 30% аварий зданий и сооружений, поэтому целесообразно переходить на новые вероятностные методы проектирования, которые учитывали бы надёжность конструкций и обеспечивали бы безопасность объекта в целом при регламентированных воздействиях в пределах допустимого риска.

В основу создания проектной модели положена иерархия взаимодействия объекта с внешней средой. При рассмотрении безопасности строительного объекта со стороны надёжности согласно [1] все расчётные величины представлены двумя группами:

- одна группа состоит из параметров прочности, определяющимися конструктивными свойствами;
- вторая группа определена параметрами воздействий.

Безопасность расчёта конструкции предопределяется выполнением, с некоторой степенью вероятности, неравенством:

$$P - O > 0$$

где O – обобщённые воздействия;
 P – обобщённая прочность конструкции.

Воздействия на прочность представляются случайными функциями времени, ограничивая процесс заданным сроком службы сооружения. Однако, как указано в работе [1], время из расчёта исключается и поэтому весь процесс описан не случайными функциями, а случайными величинами с определёнными, заранее назначенными законами распределения, что является искусственным введением однозначности, подразумевающей не что иное, как существенное огрубление исходных данных, позволяющее упорядочить множество допустимых альтернатив. В данном случае под альтернативой мы условно принимаем вариант решения, удовлетворяющий ограничениям задачи и являющийся упрощённым способом достижения поставленной цели.

Воздействия можно условно разделить: на регламентируемые и нерегламентируемые воздействия среды. Надёжность техноприродной системы обеспечивает её функционирование при воздействии внешних регламентируемых факторов, учтённых при проектировании. Регламентируемые воздействия среды на систему: надёжность ос-

нования; способность воспринимать совокупность внешних воздействий и факторов.

Надёжность фундамента – способность его воспринимать нагрузки от объекта и передавать их на основания. Надёжность системы надземных конструкций способность обеспечить нормальные условия эксплуатации системы в течение срока её службы.

Проектировщик точно не знает при проектировании конструкций и технологии строительства ни фактических нагрузок, ни воздействий на сооружение в период эксплуатации, ни действительных возможностей объекта, которые формируются в процессе строительства. При принятии решений в процессе проектирования имеется определённый риск, а именно принимать решения в условиях неопределённости.

Статический расчёт, проводимый в процессе проектирования, как правило, имеет характер прогноза, в котором отклонения теоретической модели от практического состояния могут быть значительными.

Легко согласиться с тем, что любая теоретическая модель может быть представлена в виде ряда упрощающих предложений и сосредотачивается на наиболее существенных факторах, пренебрегая якобы второстепенными, но, как правило, очень важными. Очевидно, что каждое подобное упрощение даёт существенное отклонение от работы реальной конструктивной схемы.

Задача носит стохастический характер, хотя в большинстве своём в

практических расчётах мы оперируем постоянными и переменными нагрузками детерминированных систем. Свойства строительных материалов и конструкций одновременно с этим в той или иной мере отклоняются от их средних значений, это в определённой мере относится и к характеристикам узлов и соединений узлов и конструкций. Изменчивость свойств грунтов оснований встречается при анализе не регулярной изменчивости отклонения. С точки зрения изменения свойств грунтов во времени эта информация так же должна иметь и прогностический характер. Очевидно, что параметрами в принимаемых приближённых и расчётных схемах должны быть средние значения по квазиоднородным элементам по всей активной зоне. В результате однородности грунта, экспериментальных ошибок, разброса данных испытаний «истинные» значения характеристик грунтов основания закладываемых в расчёт, зачастую не адекватны действительным значениям.

В действительных условиях рассматриваемое соотношение адекватности между реальными объектами и их моделями, носящими вербально – цифровой облик, можно сделать вывод, что проектные состояния системы на всех этапах проектирования не в полной мере соответствуют взаимодействию объекта с вмещающей его окружающей средой.

С экономической точки зрения не приемлемо, при проектировании сложной и многомерной системы «сооруже-

ние – окружающая среда» получить точную информацию, которая адекватно отразила бы поведение строительного объекта во времени, практически не возможно, а если и возможно, то стоимость этой информации будет не сравнено больше стоимости объекта.

Работа сооружения в составе проекта отображается в процессе проектирования, эксплуатационного состояния во времени имеется много сложностей связанных с правильным отображением условий работы сооружения. Предусмотреть и исключить все возможные сложности, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации почти не возможно. Определённую сложность представляет оценка опасности, даваемая лицом принимающим решение [8]. По причине низкого уровня компетентности, халатности, безответственности, попустительства происходят аварии и катастрофы.

Опасность лежит и в ошибочно принятых решениях по эксплуатации зданий и сооружений. Эти решения могут быть приняты при слабом уровне компетентности эксплуатационных служб. В указанных случаях лицо принимающее решение (ЛПР) пользуется приближённой информацией и приближёнными знаниями обслуживающих служб и на основании этого принимает решения [7].

Достигнуть корректного представления всех факторов, имеющих отношение к поставленной задаче и не поддающиеся абсолютно точному количественному описанию, эти нечёткие

словесные понятия, которыми оперируют ЛПР и эксперты, позволяют ввести в употребление качественные описания с учётом некоторой неопределённости задачи принятия решений и достигнуть корректного представления всех факторов.

Приходится определять риск при решении многих критических задач возникающих в процессе эксплуатации зданий, который возникает в результате влияния не регламентированных воздействий техногенного характера, которые не могут быть учтены при проектировании.

При создании объектов в сложных техноприродных условиях весь процесс проектирования необходимо разделить на два этапа:

- проектирование при регламентированных воздействиях;
- прогнозное проектирование при возможных не регламентированных воздействиях по не чёткой информации возможных антропогенных воздействий.

Однако при оценке состояния и уровня повреждения существующих зданий и сооружений может быть использовано применение шкалы уровня повреждения, где 0 – означает – нет повреждений, а 1 – полное разрушение сооружения. Проектирование безопасного сооружения во времени становится актуальным при застройке ранее не пригодных к строительству территорий [9].

Проектные решения, применяемые на основании действующих СНиП,

не всегда в достаточной степени учитывают свойства грунтов, что может привести в результате к просадке грунтов и как результат появление трещин в стенах зданий. Однако необходимо отметить, что в зависимости от сложности условий проектирование следует вести в условиях необходимости и достаточности. Например, расчёт сооружений по надёжности является достаточным в условиях при не чёткой информации и воздействиях окружающей среды, и наличия техногенных воздействий на сооружения во времени.

Должен быть выполнен расчёт риска по безопасности конструкций и их возможная деформация в процессе всего периода эксплуатации. Для расчётов применима логика, основанная на теории не чётких множеств.

Рассматривая здание как сложную систему, которая состоит из отдельных подсистем, дающих сбой в работе по следующим причинам [9]:

- подготовка территории;
- действия системы на воздействия техногенного характера;
- отклонения сверх допустимых при монтаже конструкций;
- деформации в соединениях элементов конструкций;
- деформации в несущих конструкциях;
- деформация и коррозия соединений и конструкций.

Таким образом, основанный на математическом анализе подход, рассмотренный нами в процессе длительных исследований и наблюдений с ис-

пользованием нечёткой информации и алгоритмов формализации, позволяет довольно объективно решить организационно – технические задачи, которые возникают при проектировании и эксплуатации строительных объектов с целью определения временных пределов безопасной эксплуатации зданий и сооружений, определяется время проведения регламентного обслуживания и ремонтов с целью исключения не допустимого риска, возникающего в процессе эксплуатации.

Список источников:

1. Ржаницин А.Р. Теория расчёта строительных конструкций на надёжность. – М.; Стройиздат, 1978. – 239 с.
2. Сеницын А.П. Метод конечных элементов в динамике сооружений. – М.: Стройиздат, 1978. – 232 с.
3. Райзер В.Д. Теория надёжности в строительном проектировании. – М: Ассоциация строительных вузов, 1998. – 304 с.
4. Рогонский В.А. и др. Эксплуатационная надёжность зданий. – Л.: Стройиздат. Ленинградское отделение, 1983. – 280 с.
5. Григорьева А.Г. Последствия самовольного переустройства и перепланировки жилого помещения // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ. 2013. – №1-2 (57-58). С. 28-34.
6. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Анализ рисков в современном мире // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 67-75.

7. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Аэродинамика среды при крупных пожарах // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 1-2. – с. 36-40.

8. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Расчет деформаций стальных конструкций с огнезащитой // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 65-69.

9. Солод С.А., Загнитко В.Н. Вопросы обеспечения пожарной безопасности на предприятиях автотранспорта

// Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 34-38.

10. Тесленко И.И. Организация обеспечения безопасности труда в строительстве. [Монография] – Краснодар: КСЭИ, 2013. – 141 с

11. Хабаху С.Н., Драгин В.А. Результаты исследований процессов безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 91-97

С.А. СОЛОД

к.т.н., доцент кафедры безопасности жизнедеятельности,
Кубанский государственный технологический университет

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация. В статье проведен анализ применения экспертных систем в безопасности труда на предприятиях, используемых в системах поддержки принятия решения руководителем. Обосновано эффективность использования этих систем. Представлены процедурные цепи принятия решения с учетом гибких стратегий управления.

Annotation. At this article the following are afforded: analysis of expert systems application in a labour safety at the enterprises, which is used in decision-making support system by the head of department; efficiency justification of this systems using; presentation of procedural chains of decision-making, with taking into account flexible strategy of management.

Ключевые слова: элементарные циклы ситуационного управления, типизация элементарных циклов ситуационного управления, технологическая подсистема, управляющая система, подсистема обеспечения, экспертные системы, регулирование, адаптация, безопасность труда.

Key words: elementary cycles of situational management, typification of elementary cycles of situational management, technological subsystem, management system, support subsystem, expert systems, regulation, adaptation.

В настоящее время сохраняются устойчивые негативные тенденции в области безопасности труда на предприятиях. Подтверждением этому является высокий травматизм при авариях на предприятиях. В результате таких аварий и несчастных случаев промышленности и экономика в целом несут значительные финансовые потери, которые исчисляются миллиардами рублей [1, 2].

Одним из наиболее важных и сложных моментов в этой области является описание процессов управления охраной труда. Главное практическое и реальное применение здесь получила технология искусственного интеллекта, сформировавшаяся в середине семидесятых годов прошлого века и получившая название экспертных систем или инженерия знаний.

Создание и использование экспертных систем в области охраны труда на предприятиях, является одним из концептуальных этапов развития информационных технологий. В основе интеллектуального решения проблем в некоторой предметной области лежит принцип воспроизведения знаний опытных специалистов-экспертов. Исходя из собственного опыта эксперт анализирует ситуацию и распознает наиболее полезную информацию, оптимизирует принятие решений, отсекая тупиковые пути. Огромный интерес к

экспертным системам со стороны пользователей вызван, по крайней мере, тремя причинами. Во-первых, они ориентированы на решение широкого круга задач в неформализованных областях, на приложениях, которые до недавнего времени считались малодоступными для вычислительной техники. Во-вторых, с помощью экспертных систем специалисты, не знающие программирование, могут самостоятельно разрабатывать интересующие их приложения, что позволяет резко расширить сферу использования вычислительной техники. В-третьих, экспертные системы при решении практических задач достигают результатов, не уступающих, а иногда и превосходящих возможности людей-экспертов, не оснащенных экспертными системами [4].

Оценка уровня охраны труда на предприятиях является весьма сложной задачей. Опасные ситуации, выступающие в качестве непосредственной предпосылки, реальной возможности несчастного случая, аварии, катастрофы формируются под влиянием большого количества факторов.

Диалектическую необходимость, закономерность, скрывающуюся за случайными событиями можно установить при помощи научно обоснованных методов анализа.

Многие проблемы управления охраной труда можно решить с помощью автоматизированных систем управления охраной труда, которые используют гибкие стратегии управления [6].

Очевидно, что операционные цепи управления формируются самыми различными путями, зависящими от разнообразия содержательных характеристик и источников ситуаций, а также от выбора стратегии управления [5]. Разнообразие реализуемых процедур, возможных источников возникновения ситуаций и выбираемых во внешней и внутренней средах объектов воздействия может быть упорядочено путем введения понятия элементарного цикла ситуационного управления, т.е. цикла разрешения ситуации. Под элементарным циклом понимается операционная цепь, связывающая источник ситуации во внутренней или внешней среде системы с одним из выбираемых объектов воздействия. Цикл управления считается элементарным в том смысле, что вся процедура управления ограничивается однонаправленными преобразованиями в системе управления охраной труда, будь то непосредственно воздействие на объект или воздействие на производственный объект с целью получения дополнительной информации. При этом информационные процессы включают операции по сбору, переработке и распределению данных, необходимых и достаточных для выработки и реализации решений по ситуации. Организационное воздействие выступает как форма реализации управленческих ре-

шений, осуществляемая с использованием определенных методов управления [6].

В процессе разрешения ситуаций, т.е. при реализации воздействия с целью перевода системы в желаемое состояние, выбираем способ целесообразной деятельности, исходя из следующих вариантов:

- источник ситуации и объект воздействия находятся внутри системы;
- источник ситуации – во внешней среде, а объект воздействия – во внутренней;
- источник ситуации может находиться как вовне, так и внутри системы, а объект воздействия во внешней среде.

Выбор определенного вида деятельности в процессе управления, направленного на реализацию одного из возможных вариантов связей между источником возникновения ситуации и объектом воздействия, представляет собой самую общую характеристику стратегии разрешения ситуации (или стратегии управления).

Таким образом, под стратегией управления мы понимаем принятие предварительного решения о выборе объекта управленческого воздействия. В соответствии с указанными выше вариантами сочетания источников возникновения ситуаций и объектов воздействия стратегии управления можно подразделить на три вида: регулирование, адаптация, средообразование.

Процесс управления осуществляется в рамках одной из трех указанных выше стратегий или их сочетаний.

Источник ситуации воспринимается системой управления как совокупность входных сообщений.

Поступающая в систему управления информация о ситуациях во внутренней и внешней средах перерабатывается в решения, которые реализуются путем воздействий, направленных на одну или несколько подсистем самой системы и внешней среды. В символической форме взаимосвязь между поступающей информацией, вырабатываемым решением и воздействием по его реализации выражается в виде:

$$\bar{I} = C_{и_i} \bar{И}_i \quad (1)$$

где \bar{I} – кортеж (вектор) выхода системы управления: воздействия, направленные на реализацию принятого решения;

$C_{и_i}$ – оперативный блок цикла управления, включающий процесс принятия и реализации решения, направленного на перевод системы в желаемое состояние;

$\bar{И}_i$ – кортеж (вектор) входной информации, характеризующий ситуацию.

Варианты управленческих процедур (операционных цепей), связывающих ситуацию и осуществляемые по ней решения, могут быть простыми (цепи типа УС-ТП, УС-ПО) и сложными (например, УС-ПО-ТП) где: УС – управляющая система, ТП – технологическая подсистема, ПО – подсистема обеспечения.

Определение сложности относится к организационной форме "траекторий", связывающих под системы

внутренней и внешней среды в процессе разрешения ситуаций. Под траекторией подразумевается определенным образом направленная и связная последовательность действий системы управления. Каждой форме траектории соответствуют свои информационные процессы и решения в виде организационно-распорядительной документации, методы их осуществления.

Рассмотрим ограничения формирования элементарных циклов управления и их содержательную интерпретацию.

Во-первых, не все связи подсистем связывают циклы управления. Технологическая подсистема и подсистема обеспечения по информации взаимодействуют через систему управления. Следовательно, их могут связывать лишь те элементарные циклы, траектории которых проходят через систему управления.

Во-вторых, все формальные связи системы с внешней средой идут через систему управления. Поэтому конфигурация элементарных циклов при воздействии внешней среды или воздействии на нее захватывает систему управления.

В-третьих, управленческое решение и воздействие может быть направлено не только непосредственно в сторону источника возникновения ситуации (например, на технологическую подсистему в связи с поступлением информации о сбоях в технологии). Вполне вероятно, что для стабилизации технологической подсистемы необхо-

можно изменить параметры системы управления или подсистемы обеспечения. Следовательно, меняется направленность решений и воздействий по отношению к источнику ситуации, меняется траектория управленческого цикла.

В-четвертых, отклонения в функционировании подсистем или новые задачи их развития и оптимизации могут вызвать необходимость выработки воздействия на внешнюю среду, в частности, директивную или равноправную. Это приводит к появлению еще одной группы элементарных циклов управления.

В-пятых, достаточно часты ситуации, когда внешнее воздействие приводит к необходимости обращения системы управления во внешнюю же среду. Следовательно, формируется еще одна группа элементарных циклов управления, характеризующихся внешним источником информации и внешним (по отношению к данной системе) объектом воздействия.

Таким образом, выявляется конечное число 36 элементарных циклов ситуационного управления (рис. 1), связывающих источник возникновения ситуации, вид процедуры по ее разрешению, соответствующие содержанию ситуации информационные преобразования по выработке и реализации управленческого решения и непосредственный объект воздействия.

Представление процесса разрешения ситуаций в виде совокупности элементарных циклов имеют большое теоретическое и прикладное значение:

1. Для любого реального процесса информационного обеспечения процедура разрешения ситуации может быть получена путем синтеза элементарных циклов управления.

2. Подобное конструирование процессов решения ситуационных задач управления дает четкое представление о структуре информационных процессов, необходимых для реализации всех типов процедур управления.

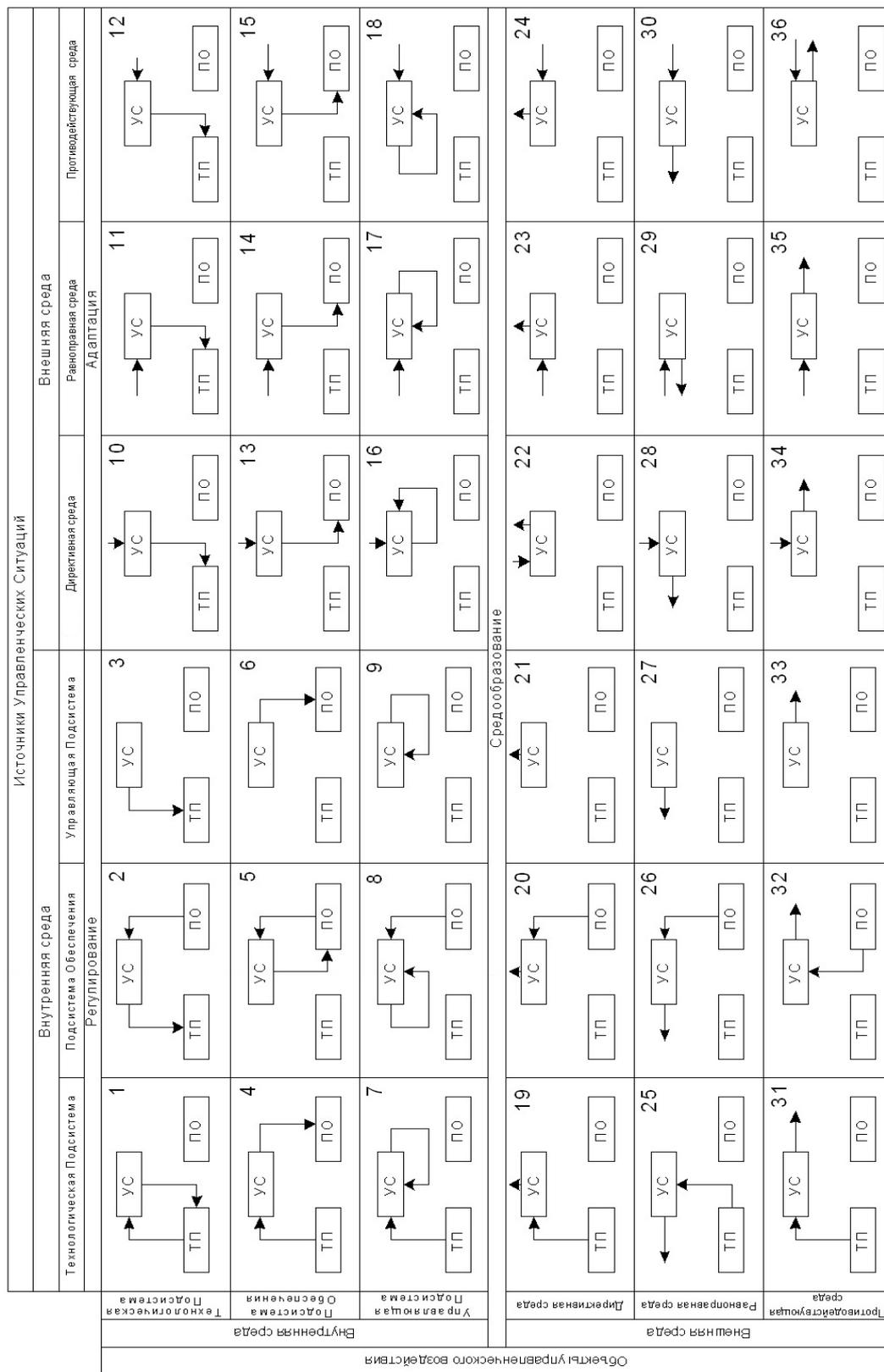


Рис. 1 Элементарные циклы ситуационного управления

3. Состав взаимосвязанных информационных преобразований, включенных в элементарные циклы и соот-

ветственно в полную управленческую процедуру, является основанием для проектирования документационного

обеспечения управленческих процедур, в том числе для разработки состава и форм документов, их реквизитов, последовательности заполнения и т.д.

4. Знание структуры информационной базы каждой процедуры и соответствующего ей документационного обеспечения является основанием для проектирования необходимого комплекса технических средств управления.

5. Организационная структура управления должна обеспечивать возможность реализации тех связей и взаимодействий, которые выявлены при проектировании процедур разрешения ситуаций.

6. Интеграция упорядоченных процедур взаимодействующих систем разного уровня позволяет формировать сквозные процедуры управления по каждому типу возникающих ситуаций.

7. Каждый элементарный цикл управления, равно как и их совокупность, включает в свой состав не изолированные, а взаимосвязанные характеристики процессов решения ситуационных задач управления вне зависимости от того, в какой степени формализации они могут быть представлены [6].

Операционные цепи обоснования и принятия всех управленческих решений по переводу системы в желаемое состояние с учетом всех взаимодействующих при этом факторов вряд ли могут быть разработаны. Однако выбор эффективной процедуры и цепи, свой-

ственных ей операций вполне может быть поставлен в зависимость от источника и признаков ситуаций, а также от выбираемого объекта воздействия. При таком подходе процесс решения ситуационных задач управления отображается не различным сочетанием отдельных творческих, логических и технических операций и объектов их приложения, а совокупностью взаимозависимых этапов оценки ситуации, выбора стратегии ее разрешения, выработки и реализации решений.

Список источников:

1. Об основных направлениях совершенствования систем управления промышленной безопасностью. «Безопасность труда в промышленности», № 3. 2001., Москва ГУП «НТЦ» «Промышленная безопасность». Е.А. Иванов

2. Некоторые советы инспекторам по обеспечению безопасности труда. «Безопасность труда в промышленности», № 10. 2001. Москва ГУП «НТЦ» «Промышленная безопасность». И.А. Бабокин.

3. Интернет портал <http://www.u69.ru./management.htm/>.

4. Попов Э.В. Системы общения и экспертные системы [текст]/ Москва «Радио и связь» 1990. 464.

5. Поспелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. М.: Наука, 1986. 288 с.

6. Екатеринославский Ю.Ю. Управленческие ситуации: анализ и решения. М.: Экономика, 1988.

А.З. ТАХО-ГОДИ

профессор, заведующий кафедрой БЖ,
механизация и автоматизация ТП и П,

Донской государственной аграрный университет

МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОВЕТРИВАНИЕМ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Аннотация. Рассмотрена возможность построения локальных систем управления вентиляцией тупиковых горных выработок как наиболее "трудных" объектов проветривания шахт опасных по газовому фактору на основе использования мехатронных систем управления. Синтезирован алгоритм функционирования локальной САУ вентиляцией местного проветривания.

Annotation. The possibility of constructing local ventilation control systems blind drifts as the most difficult objects mine ventilation hazardous gas factor based on the use of mechatronic control systems. Synthesized algorithm functioning local ACS ventilation local ventilation.

Ключевые слова: мехатронные системы управления, тупиковые горные выработки, шахты опасные по газовому фактору.

Key words: mechatronic control system, blind mining, hazardous mines gas factor.

Как известно, синтезируемые программы управления сложными (в динамическом отношении) объектами должны непрерывно корректироваться с учетом текущей информации. В этой связи интерес представляет изучение возможностей использования мехатронных САУ с нечеткой логикой, в частности для управления вентиляцией тупиковых (подготовительных) выработок вентиляторами местного проветривания. Такие системы управления обладают большим быстродействием, лучшей адаптацией к изменяющимся условиям внешней среды, меньшим энергопотреблением. Как известно, методы нечеткой логики, базируются на нечетком вербальном описании про-

цессов за счет лингвистических правил и соответствующих управляющих воздействий. Основной задачей является разработка алгоритма функционирования мехатронной системы, осуществляющей гибкое управление с учетом динамических особенностей объекта управления и вероятностного характера изменения его наиболее важных, с точки зрения безопасности, переменных.

В настоящей работе сделана попытка осуществить решение этой задачи на основе использования методов нечеткой логики и аппаратных средств для непрерывного формирования экспертных данных о контролируемых параметрах. Ранее выполненный аналитический анализ динамических харак-

теристик шахтных объектов проветривания показал, что эти математические описания не в состоянии в полной мере отразить все многообразие возможных режимов работы системы вентиляции в связи с изменяющимися по случайному закону регулируемые переменными. Поэтому можно считать аппарат нечеткой логики рациональным дополнением к такому описанию, поскольку он не требует точного знания значений регулируемых параметров во всех точках шахтной вентиляционной сети. Основой построения такой системы управления могут служить математические модели объектов управления, полученные нами в результате ранее проведенных экспериментальных исследований [1]. Используя известные методы построения нечетких регуляторов, реализуемых на базе нечеткой логики и самонастройки при случайных изменениях параметров объекта управления и внешних возмущениях, можно вполне успешно синтезировать мехатронную систему управления. Проведенные исследования показали, что на основе известного регулятора с нечеткой логикой (фази-регулятор) с двумя входными и двумя выходными параметрами, можно обеспечить гибкое управление вентилятором местного проветривания (или регулирующим устройством, предложенным нами ранее [2]) и обеспечить, таким образом, оптимальное регулирование состояния воздушной среды конкретного участка шахтной вентиляционной сети, например, под-

готовительной выработки. При этом отпадает необходимость в централизованной системе управления, а сам регулятор может быть установлен вблизи самого вентилятора.

В качестве примера рассмотрим регулятор с нечеткой логикой (фази-регулятор) с двумя входными и двумя выходными параметрами.

Пусть входными переменными конкретного участка шахтной вентиляционной сети (как объекта управления) будут разности $\varepsilon(t) = \varphi_{\text{зад}}(t) - \varphi_{\text{действ.}}(t)$ между действительными и заданными (предельно-допустимыми) концентрациями метана и скорости его изменения $\Delta\varepsilon = [\varepsilon(t) - \varepsilon(t-1)] / [(t) - (t-1)]$.

Выходными переменными параметрами могут быть фактическая концентрация метана и скорость (или дебит) воздушного потока, создаваемого системой вентиляции.

Для лингвистических переменных ε и $\Delta\varepsilon$ определяются нечеткие множества с соответствующими идентификаторами для функций принадлежности $\lambda(\varepsilon)$ и $\lambda(\Delta\varepsilon)$ и формируются две функции принадлежности. При этом в качестве аргумента сначала рассматривается параметр ε , а затем - $\Delta\varepsilon$ (рис. 1 а, б).

Аналогичным образом функциями принадлежности задается режим работы вентилятора по обеспечению нормативных параметров рудничной атмосферы с учетом газового, пылевого и теплового факторов. Зависимости между входными и выходными переменными нами были получены ранее [1].

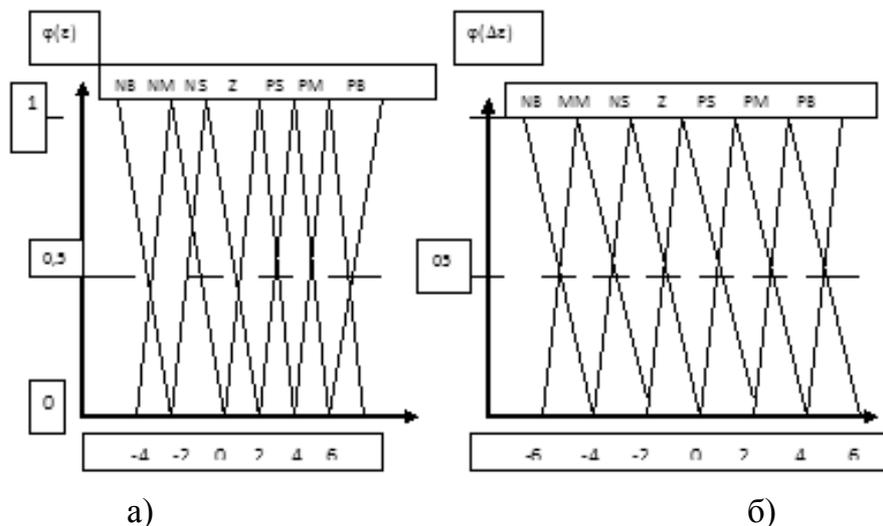


Рис. 1 Входные функции принадлежности и их идентификаторы:

PB - отклонение положительное большое; *PM* – отклонение положительное среднее; *PS*- отклонение положительное малое; *Z* – отклонение нулевое; *NS* – отклонение отрицательное малое; *NM* – отклонение отрицательное среднее; *NB* – отклонение отрицательное большое

На завершающем этапе нами разработан алгоритм работы локальной САУ вентиляцией подготовительной выработки рис. 2., (либо дополнительным вентилятором местного проветривания или на основе использования регулирующего устройства согласно [2]).

Связь между входными и выходными переменными осуществляется посредством лингвистической транс-

формации. Определение входной функции принадлежности осуществляется через импликацию и суммирование, используя базу правил и фазификацию лингвистических выходных данных в числовые значения величин, характеризующих степень отклонения контролируемых параметров от предельно-допустимых значений [3, 4].

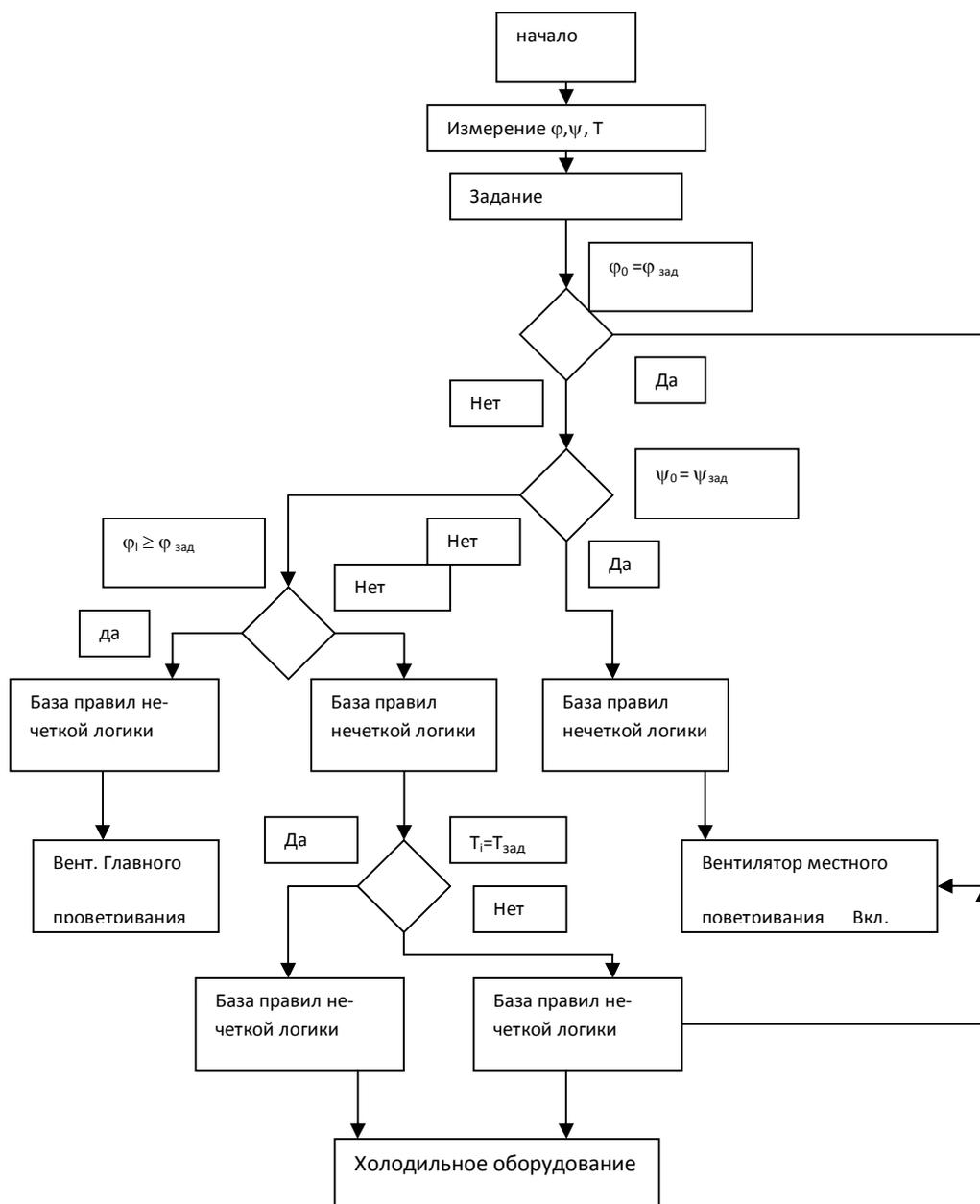


Рис. 2 Алгоритм функционирования локальной САУ вентиляции местного проветривания

Выводы

1. На основе использования аппарата нечеткой логики разработан алгоритм функционирования мехатронной локальной система управления вентиляцией местного проветривания, которую наиболее целесообразно использовать для управления вентиляцией тупиковых горных выработок.

2 Анализ современных наиболее эффективных разновидностей систем автоматического управления показал, что многие из них на определенной стадии проектирования (в том числе системы с адаптацией, с элементами микропроцессорной техники, мехатронные системы управления, синтезированные на принципах нечеткой логи-

ки) могут быть использованы при создании систем управления шахтными вентиляционными комплексами.

3. Однако по нашему глубокому убеждению, проблему создания эффективных систем управления проветриванием шахт, опасных по газовому и пылевому фактору, следует решать в комплексе с другими параметрами, характеризующими не только безопасность функционирования угледобывающего предприятия, но и его экономическую эффективность, например, путем построения интеллектуальных систем управления, синтезированных на основе современных информационных технологий.

Список источников:

1. Тахо-Годи А.З. Результаты исследований статических и динамических характеристик шахтных объектов автоматизации проветривания // Научно-технический вестник Поволжья. – 2011. – №2. – С. 158-163.

2. Тахо-Годи А.З. Способ проветривания горных тупиковых выработок рудников и угольных шахт. Патент РФ №2478791.

3. Аверкин А.Н., Батыршин И.З., Блищун А.Ф., Сигалов В.Б., Тарасов В.Б. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта. – М.: Наука, 1986.

4. Батыршин И.З. Основные операции нечеткой логики. – Новости искусственного интеллекта. – 2001. – №4. – С. 18-22.

С.Н. ХАБАХУ

к.э.н., доцент кафедры инженерно-технических дисциплин,
экономики и управления на предприятиях нефтегазового комплекса,
Кубанский социально-экономический институт

В.А. ДРАГИН

к.т.н., профессор, заведующий кафедрой пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

И.И. ТЕСЛЕНКО

д.т.н., профессор кафедры пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА, ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕГО ОПАСНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОБЪЕКТ

Аннотация. В статье рассмотрен процесс организации обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект на примере конкретного предприятия.

Annotation. This article describes how the training of personnel, operating hazardous production facilities on the example of a particular company.

Ключевые слова: охрана труда пожарная безопасность электробезопасность промышленная безопасность тепловые установки сосуды, работающие под давлением эксплуатация дымовой трубы операторы котельной, аппаратчики химоочистки

Key words: occupational Safety fire safety electrical industrial safety thermal installation vessels working under pressure operation chimney boiler operators, operators himoochistki.

Обучение работников безопасности труда весьма сложный в организационном плане процесс. Его сложность заключается в необходимости составления графика процесса обучения, согласованного с производственным процессом предприятия и возможностями учебного учреждения, а также возможностями членов аттестационной комиссии [1]-[7], [9]-[11].

Приступая к процессу обучения работников предприятия безопасности труда, необходимо уяснить, какие виды обучения проводятся в данной области и ознакомиться с их организационной схемой. Персонал, занятый эксплуатацией опасного производственного объекта (взрывопожароопасного объекта) на ООО «Гранд-Стар» должен быть обучен в широком спектре основных направлений, к ним относятся:

- охрана труда;
- пожарная безопасность;
- электробезопасность;
- промышленная безопасность;
- тепловые установки;
- сосуды, работающие под давлением;
- эксплуатация дымовой трубы;
- операторы котельной;
- аппаратчики химвоочистки (ХВО);
- электромонтеры КИПиА (рис. 1).

Процесс обучения должен соответствовать требованиям нормативно-правовых актов. Основными нормативными документами, регулирующими

процесс обучения безопасности труда, являются Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13.01.2003 № 1/29 «Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» [8], а также ГОСТ 12.0.004-90 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

Принимая за основу данные нормативно-правовые документы, инженером по охране труда разрабатывается Положение об организации обучения и проверки знаний по охране труда на предприятии, которое утверждается руководителем.

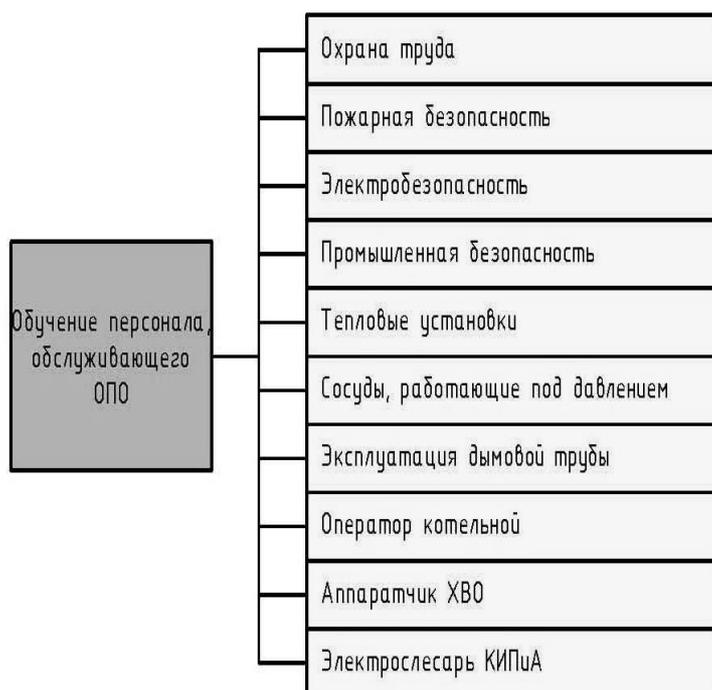


Рис. 1 Схема основных направлений обучения персонала, эксплуатирующего взрывопожароопасный объект

Различают следующие виды обучения безопасности труда на предприятиях: проведение инструктажей по безопасности труда, обучение безопас-

ности труда и стажировка. Инструктажи по безопасности труда проводятся в объеме инструкции по охране труда лицом, ответственным за его проведе-

ние и назначенным приказом по предприятию [8]. Результаты проведения инструктажа фиксируются в соответствующем журнале, в зависимости от вида и направленности. Обучение безопасности труда проводится в объеме программы по продолжительности, которая значительно превышает процесс проведения инструктажей.

Обучение может проводиться как на предприятии, так и в условиях учебного учреждения. По итогам обучения проводится экзамен, результаты которого оформляются соответствующим протоколом и выдачей испытуемому удостоверения.

Процесс обучения безопасности труда завершается стажировкой, в ходе

которой работник применяет на практике полученные знания безопасных методов ведения работ и приобретает практические навыки. Продолжительность стажировки, лицо, ответственное за стажировку, назначаются приказом по предприятию. Результаты стажировки фиксируются в соответствующем журнале инструктажей или контрольном листе.

Учитывая требования нормативно-технических документов, определяются порядок, форма, продолжительность и периодичность обучения безопасности труда. На основании этого составляется график обучения работников предприятия безопасности труда (таблица 1).

Таблица 1.

Сводный график обучения персонала, эксплуатирующего взрывопожароопасный объект на ООО «Гранд-Стар»

Охрана труда

№	ФИО	Должность	№ удост.	Дата обуч.	Действ. до
1	Варданын А.М.	Директор	003027	25.05.2012	25.05.2015
2	Чухмазова К.Я.	Исполнит. директор	003028	25.05.2012	25.05.2015
3	Тесленко И.И.	Гл. инженер	003029	25.05.2012	25.05.2015
4	Карлова О.В.	Инженер ОТ	003030	25.05.2012	25.05.2015
5	Зырянова Л.И.	Зав. проиизв.	001776	27.05.2011	27.05.2014
6	Шмалько А.М.	Гл. энергетик	001779	27.05.2011	27.05.2014
7	Арутюнян Ю.А.	Гл. механик	001780	27.05.2011	27.05.2014
8	Варганова С.Ю.	Технолог	001773	27.05.2011	27.05.2014
9	Щербинина Т.А.	Технолог	001774	27.05.2011	27.05.2014
10	Ступникова С.В.	Технолог	001775	27.05.2011	27.05.2014
11	Татабрин Н.И.	Ст. контролер	001778	27.05.2011	27.05.2014
12	Муравей А.М.	Бухгалтер	001777	27.05.2011	27.05.2014

13	Бут С.В.	Нач. котельной	001781	27.05.2011	27.05.2014
----	----------	-------------------	--------	------------	------------

Пожарная безопасность

№	ФИО	Должность	№ удост.	Дата обуч.	Действ. до
1	Карлова О.В.	Инженер ОТ	133	12.12.2011	12.12.2012
2	Зырянова Л.И.	Зав. Произв.	127	12.12.2011	12.12.2012
3	Шмалько А.М.	Гл. энергетик	130	12.12.2011	12.12.2012
4	Аругюнян Ю.А.	Гл. механик	131	12.12.2011	12.12.2012
5	Варганова С.Ю.	Технолог	124	12.12.2011	12.12.2012
6	Щербинина Т.А.	Технолог	125	12.12.2011	12.12.2012
7	Ступникова С.В.	Технолог	126	12.12.2011	12.12.2012
8	Жуй С.А.	Технолог			
9	Татабрин Н.И.	Ст. контролер	129	12.12.2011	12.12.2012
10	Муравей А.М.	Бухгалтер	128	12.12.2011	12.12.2012
11	Бут С.В.	Нач. котельной	132	12.12.2011	12.12.2012

Электробезопасность

Электротехнологический персонал

№	ФИО	Должность	№ удост.	Дата обуч.	Действ. до
1	Бут С.В.	Нач. котельной	11-411 II гр.	19.08.2011	19.08.2012
2	Багдяян Г.В.	Оператор котельной	11-518 II гр.	27.10.2011	27.10.2012
3	Карнаухов А.В.	Оператор котельной	11-515 II гр.	27.10.2011	27.10.2012
4	Волошин Н.Н.	Оператор котельной	11-521 II гр.	28.10.2011	28.10.2012

Промышленная безопасность

1	Варданян А.М.	Директор	30-09-3020- 01	22.05.2009	22.05.2014
2	Тесленко И.И.	Гл. инженер	30-09-7107- 01	23.10.2009	23.10.2014
3	Шмалько А.М.	Гл. энергетик	30-09-3020- 03	22.05.2009	22.05.2014
4	Бут С.В.	Нач. котельной	30-09-3020- 02	22.05.2009	22.05.2014

**Безопасная эксплуатация котлов
Сосуды, работающие под давлением**

№	ФИО	Должность	№ удост.	Дата обуч.	Действ. до
1	Шмалько А.М.	Гл. энергетик	30-09-0594- 01	13.02.2009	13.02.2012
2	Бут С.В.	Нач. котельной	30-09-0594- 02	13.02.2009	13.02.2012

Безопасная эксплуатация котлов

№	ФИО	Должность	№ удост.	Дата обуч.	Действ. до
1	Карлова О.В.	Инженер ОТ	30-10-3277- 01	14.05.2010	14.05.2015

Тепловые установки

№	ФИО	Должность	№ удост.	Дата обуч.	Действ. до
1	Бут С.В..	Нач. котельной	30-09-2342- 01	17.04.2009	17.04.2012
2	Карлова О.В.	Инженер ОТ	30-09-2342- 02	17.04.2009	17.04.2012
3	Зырянова Л.И.	Зав. пр-ом	30-10-0999- 01	19.02.2010	19.02.2013

Операторы котельных установок

№	ФИО	Должность	№ удост.	Дата обуч.	Действ. до
1	Багдиян Г.В.	Оператор котельной	94147	04.11.2004	Бессроч.
2	Карнаухов А.В.	Оператор котельной	9057	31.10.2008	Бессроч.
3	Бут С.В.	Нач. котельной	8388	18.06.2010	Бессроч.
4	Волошин Н.Н.	Оператор котельной	2546-11	15.07.2011	Бессроч.

Электрослесари КИПиА

№	ФИО	Должность	№ удост.	Дата обуч.	Действ. до
16	Шмалько А.М.	Гл. энергетик	6818	15.03.2010	Бессроч.
17	Иванов Г.В.	Эл. монтер	6817	15.03.2010	Бессроч.

Аппаратчик ХВО

№	ФИО	Должность	№ удост.	Дата обуч.	Действ. до
1	Апетова Т.Ф.	Зав. лаб.	95303	02.02.2005	Бессроч.
2	Бут С.В.	Нач. котельной	3374-11	25.10.2011	Бессроч.

3	Волошин Н.Н.	Оператор котельной	3381-11	25.10.2011	Бессроч.
4	Багдиян Г.В.	Оператор котельной	3380-11	25.10.2011	Бессроч.
5	Карнаухов А.В.	Оператор котельной	3379-11	25.10.2011	Бессроч.

Ответственный за безопасную эксплуатацию дымовой трубы

№	ФИО	Должность	№ удост.	Дата обуч.	Действ. до
1	Бут С.В.	Нач. котельной	30-09-3072-01	29.05.2009	29.05.2014

Перед началом обучения необходимо определить все виды деятельности, осуществляемые предприятием. Это необходимо выполнить для того, чтобы определить дополнительную нормативную базу, которая регламентирует специальные работы, например, эксплуатация взрывопожароопасного объекта, работы в электроустановках, работы с тепловыми установками, эксплуатация сосудов, работающих под давлением.

Для вышеперечисленных видов работ нормативными документами, регламентирующими процесс безопасности, являются:

- Федеральный Закон от 27.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [12];

- Федеральный Закон от 21.12.94 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;

- Федеральный Закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- Положение о порядке подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в

области промышленной безопасности опасных производственных объектов, подконтрольных Госгортехнадзору России, утверждено Постановлением Госгортехнадзора РФ от 30.04.2002 № 21;

- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок;

- Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов ПБ 10-574-03;

- Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением ПБ-576-03;

- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;

- Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.

Перед началом проведения процесса обучения работников предприятия безопасности труда необходимо провести подготовительную работу. Она включает в себя:

- разработку инструкций по охране труда;

- приобретение журналов инструктажей;

- разработку программ обучения;

- подготовку приказов об ответственных лицах за проведение инструктажей;
- подготовку приказов о составе аттестационной комиссии;
- подготовку приказов об ответственных лицах за проведение стажировки;
- подготовку бланков протоколов по проверке знаний;
- приобретение бланков удостоверений о проверке знаний;
- обучение ответственных лиц за проведение инструктажей;
- обучение членов аттестационной комиссии.

Процесс обучения работников безопасности труда начинается с инструктажей [8]. При приеме (переводе) работников на постоянную, временную или сезонную работу на предприятии должны проводиться:

- вводный инструктаж по охране труда;
- первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте;
- обучение по охране труда;
- стажировка;
- обучение безопасности труда при подготовке рабочих, переподготовке и обучении вторым профессиям.

В процессе выполнения своих должностных обязанностей в зависимости от профессии (должности), квалификации и вида трудовой деятельности на предприятии с работниками могут проводиться:

- повторный инструктаж по охране труда;

- внеплановый инструктаж по охране труда;
- целевой инструктаж по охране труда [8].

Обучение лиц, ответственных за проведение инструктажей по охране труда, пожарной безопасности, электробезопасности, а также членов аттестационной комиссии проводится в учебных учреждениях. Для проведения данной работы необходимо определиться с учебно-курсовым заведением, в котором она будет организована. Подготовить заявку на обучение, заключить договор на проведение данного процесса, оплатить услуги, согласовать график проведения и приступить к его реализации.

Разработанные мероприятия по организации обучения работников безопасным методам ведения работ при эксплуатации опасных производственных объектов (взрывопожароопасных объектов), позволяет систематизировать данный процесс, определить основные направления обучения в сфере безопасности труда.

Список источников:

1. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 39-45.
2. Кешищян Н.С., Тесленко И.И. Анализ законодательной и нормативной базы при разработке системы управления охраной труда на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и эко-

логическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 1-2. – с. 72-76.

3. Кочетков М.В. Профессиональные качества специалистов экстремального профиля, обеспечивающие безопасные действия // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 11-16.

4. Маковой В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 154-158

5. Маковой В.А., Тесленко И.И. Анализ структуры и содержания Федерального Закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 16-29.

7. Нормов Д.А., Федоренко Е.А., Драгин В.А. Критерии оценки эффективности функционирования системы электропожаробезопасности на объекте // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 52-56.

8. Постановление Минтруда и Минобразования РФ от 13.01.03 № 1/29 «Порядок обучения по охране труда и

проверки знаний требований охраны труда, работников организаций».

9. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Анализ рисков в современном мире // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 67-75.

10. Тесленко И.И., Хабаху С.Н., Зосим Е.В. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 159-162.

11. Тесленко И.И. Методика организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов сельскохозяйственного производства // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 94-102.

12. Федеральный Закон от 27.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

13. Хабаху С.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс защиты населения и ликвидации последствий чрезвычайной ситуации // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 63-73.

ТРАНСПОРТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Н.В. ФРОЛОВА

к.т.н., доцент кафедры инженерно-технологических дисциплин,
экономики и управления на предприятиях нефтегазового комплекса,
Кубанский социально-экономический институт

С.Н. ЧЕМЧО

заместитель декана инженерного факультета,
Кубанский социально-экономический институт

И.В. ЧЕНИКОВ

к.т.н., доцент кафедры технологии нефти и газа,
Кубанский государственный технологический университет

Е.А. ЗАЙЧУК

магистрант группы 12-НМ-ХТ1,
Кубанский государственный технологический университет

АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО – ОДНА ИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ НА ТРАНСПОРТЕ

Аннотация. Эта работа о важности использования альтернативных топлив для снижения вредных выбросов в атмосферу и для сокращения потребления нефти.

Annotation. The article deals with the importance of using the alternative petrols for reducing the harmful discharge into the environment and for reducing the oil using.

Ключевые слова: альтернативные топлива, классификация альтернативных топлив, автомобильный транспорт, экологическая безопасность.

Key words: alternative petrols, classification the different types of petrol, automobiles, environment safety.

В последние десятилетия стало очевидно, что газонефтяная эра в истории человеческой цивилизации проходит свой пик и ей на смену в энергетической сфере должно появиться нечто другое. Исчерпание природных запасов, загрязнение природной среды выбросами от энергетических предприятий и транспорта называются чаще других причин. Тем не менее, правительства многих стран, международные

корпорации и научные сообщества предпринимают все более очевидные усилия по созданию альтернативных топлив и альтернативных энергетик.

В данной статье проведен обзор литературы по альтернативным топливам, их классификации, экологическим проблемам на транспорте, решению которых помогает использование альтернативных топлив.

В настоящее время нефть является практически единственным источником производства моторных топлив, на получение которых расходуется около 50% добываемого природного энергоносителя. Главнейшей причиной столь высокого потребления является непрерывный рост автомобильного парка во всех странах мира. Уже сейчас эксплуатируется свыше 600 млн. автомобилей, а в ближайшее время их число может возрасти до 1 млрд. [1].

Не вызывает сомнений, что развитие транспорта, использующего в основном нефтяное топливо, уже создало глобальную экологическую проблему. С выхлопными газами в атмосферу выбрасывается до двухсот различных веществ, половина из которых представляет опасность для человека и окружающей среды, причем масштабы загрязнения воздуха все время возрастают. В крупных городах доля загрязнения воздуха автомобильными выхлопами в общем количестве вредных выбросов, поступающих в атмосферу, составляет в разных странах от 80 до 90% и более [1].

В результате очевидного несоответствия большинства транспортных средств, все возрастающим экологическим требованиям при продолжающемся увеличении транспортных потоков происходит непрерывное увеличение степени загрязнения атмосферного воздуха.

Положение усугубляется еще тем, что при эксплуатации автотранспорта

неизбежно проявляют себя следующие особенности выбросов [1].

- сравнительно малая их высота, что приводит к непосредственному контакту и прямому воздействию на человека;

- относительно низкая степень рассеивания вредных веществ;

- концентрирование выбросов большей частью в районах с высокой плотностью населения;

- многокомпонентность и высокая токсичность;

- мобильность источника выбросов, усложняющая и усиливающая эффект воздействия токсичных веществ;

- преобразования компонентов отработавших газов во вторичные, более токсичные продукты;

- зависимость состава выбросов не только от качества топлива и режима работы двигателя, но и от параметров окружающей среды (температуры, высоты над уровнем моря и т.п.).

Загрязненность воздуха является причиной и значительного экономического ущерба. Независимыми экспертами фирмы «British Gas» его оценку предложено проводить по следующим критериям [1]:

- стоимость строительства дамб для защиты от моря, вследствие подъема уровня мирового океана из-за потепления климата за счет парникового эффекта от CO_2 ;

- потери урожая в результате изменения климата;

- потери урожая древесины в лесах, а также повреждение зданий и па-

мятников из-за кислотных дождей, вызванных присутствием в отработавших газах оксидов серы и азота;

– затраты на лечение людей, находившихся в контакте с токсичными веществами отработавших газов.

Экономический ущерб (ф.ст./км пробега) был определен при использовании:

- бензина – 0,01;
- дизельного топлива – 0,026;
- природного газа – менее 0,002.

Естественно, что ужесточение норм на содержание токсичных веществ в отработавших газах и повышение требований по улучшению топливной экономичности стимулируют исследования как по созданию принципиально новых автомобильных двигателей, отвечающих самым жестким мировым стандартам, так и по улучшению качества моторных топлив, также отвечающих современным и перспективным требованиям по эксплуатационным и экологическим показателям.

В целом, экологические требования к топливам сводятся к следующему:

- отказ от соединений свинца при производстве автомобильных бензинов;
- строгое ограничение содержания бензола в автомобильных бензинах;
- ограничение содержания ароматических углеводородов, особенно полициклических, в бензинах и дизельных топливах;
- ограничение содержания олефиновых углеводородов в автомобильных бензинах;

- ограничение содержания серы в бензинах и дизельных топливах вплоть до тысячных долей процента;

- постепенное ограничение эмиссии продуктов неполного сгорания: монооксида углерода, углеводородов, твердых частиц и оксидов азота.

Помимо экологической проблемы перед автомобильным транспортом постоянно маячит перспектива исчерпания мировых ресурсов нефти. Начало XXI века многие специалисты характеризуют как окончание эры дешевой нефти. Утверждается, что в новых месторождениях нефть содержит меньше водорода, поэтому уменьшается выход сырья для производства современных моторных топлив, из-за чего последние удорожаются. Поэтому экономические проблемы, связанные с использованием в двигателях транспортных средств традиционных моторных топлив, актуальны для всех промышленно развитых стран.

Ситуация с ресурсами природного газа в целом выглядит лучше. Но хотя разведанные его запасы в расчете на углеводороды больше, чем нефтяные, они тоже конечны. И если все-таки будут исчерпаны запасы нефти, основным энергетическим и химическим сырьем останется природный газ, и, как результат, рост его добычи и потребления ускорится. Исчерпание ресурсов природного газа может наступить не намного позже, чем нефти.

Разработка моторных топлив на базе только нефтяного сырья, отвечающих современным экологическим

требованиям, – путь малоперспективный. Почти всегда улучшение экологических характеристик нефтяных моторных топлив сопровождается большей частью ухудшением их эксплуатационных качеств. Так, уменьшение содержания ароматических и олефиновых углеводородов до нормативных значений приводит к снижению октанового числа. Для повышения октанового числа используются кислородсодержащие добавки, которые частично обеспечивают детоксикацию выхлопных газов. Уже сейчас можно сказать, что экологически чистое нефтяное топливо высокого качества с хорошими эксплуатационными характеристиками по существу является синтетическим жидким топливом с измененным углеводо-

родным составом и специальными добавками. Становится все более ясным, что единственным экономически приемлемым путем повышения экологических характеристик транспортных средств является перевод их на альтернативные топлива, обеспечивающие безусловное сокращение вредных выбросов в окружающую среду двигателями до уровня, отвечающего современным жестким нормам.

Альтернативные топлива – это топлива получаемые в основном из сырья нефтяного происхождения, осваиваемые для сокращения потребления нефти или снижения вредных выбросов в атмосферу. В таблице 1 представлены сырьевые источники альтернативных топлив [3].

Таблица 1

Сырьевые источники альтернативных топлив

Топливо	Источник
Природный газ (сжатый и сжиженный)	Природные источники
Метанол	Уголь, газ, биомасса, нефтяные остатки
Этанол	Биомасса
Эфиры	Газ
Электроэнергия	Ископаемые и природные источники регенерации, батареи
Растительные масла	Биомасса
Синтетические углеводороды	Уголь, газ, нефтеостатки
Водород	Электролиз воды, углеводороды, метанол, газ, биомасса

В настоящее время отнесение топлив к той или иной категории в ряде случаев достаточно условно, особенно для углеводородных композиций. В то же время, изложение сведений по заявленному направлению требует исполь-

зования вполне определенной методики, в основе которой должна лежать прежде всего систематизация или естественная классификация альтернативных топлив. С увеличением объема информации роль систематизации возрастает.

тает не только количественно. Появляются качественно новые проблемы. Возрастает, в частности, роль структуры классификации, которая в современном подходе все более приобретает свойства системной триады, в том виде, как она понимается известным ученым Р.Г. Баранцевым. Ясно, что наилучшей является та классификация, которая не только содержит в себе максимальную информацию, но и позволяет с максимальной скоростью ее извлекать.

В общем случае в системологии различаются три формы классификации: комбинаторная, иерархическая и параметрическая.

При комбинаторной классификации выделяется некоторое количество признаков и рассматриваются их значения. Очевидный недостаток такого подхода: равноправие и независимость признаков. Любой фактор либо совсем не учитывается, либо, будучи включенным, сразу становится полноправным признаком. И чем шире становится набор признаков, тем важнее эффект корреляций, взаимозависимости, которая в этой схеме совсем не учитывается.

Иерархическая форма системы характеризуется наличием разных уровней общности. Это структуры типа филогенетического дерева. Они широко используются в биологии.

Параметрическая форма строится по немногим управляющим параметрам, с которыми остальные, подчиненные параметры, связаны коррелятивно, так что все свойства объекта, как и ожидается от естественной системы,

определяются их положением в системе. Управляющие параметры могут формироваться путем объединения сходных признаков в более сложные, определяющие комплексы. Наиболее яркий пример – таблица Д.И. Менделеева.

Топлива могут быть как практически индивидуальными веществами (метан, водород), так и композициями не всегда определенного состава, отвечающими определенным техническим требованиям на готовую продукцию. И все-таки их наиболее существенным признаком является химический состав. Поэтому на первом этапе предлагается рассматривать различные виды альтернативных топлив, исходя из элементного состава веществ, принимающих участие в процессе энерговыделения – окисления в мобильных установках в рамках элементной триады: углерод – водород – кислород. Это, естественно, не единственный, а только самый распространенный вариант энерговыделения в мобильных двигателях. Далее уже можно построить триаду из альтернативных топлив, являющихся горючими веществами: углеводороды – кислородпроизводные углеводородов – водород. Каждая из компонент, в свою очередь, может разбиваться на уже подчиненные триады, например, в соответствии с ресурсами, что обеспечит структурированный охват большого массива информации [15].

Единая классификация альтернативных топлив не принята. Закон об энергетической политике, принятый в

США в 1992 г. устанавливает, что к альтернативным топливам для транспорта относятся сжиженный нефтяной газ, природный газ, смеси, содержащие не менее 85 % спирта, водородное топливо и электроэнергия. В некоторых работах за основу причисления топлив к альтернативным и общей их классификации предлагают принимать фактор близости по эксплуатационным свойствам к традиционным топливам [3].

Целесообразность применения того или иного вида альтернативных моторных топлив определяется стоимостью и достаточными запасами соответствующих первичных ресурсов. Эти показатели могут существенно различаться для различных стран и регионов.



Рис.1 Количество автомобилей в США, использующих альтернативные виды топлив (данные на конец 2002 года)

В статистику не вошли автомобили с двигателями внутреннего сгорания, которые могут работать как на бензине, так и на смеси E85 (смесь 85% этанола и 15% бензина). Таких автомобилей в США уже к 2000 году насчитывалось более 2,5 млн.

Так некоторые страны (Россия, Китай, США) обладают огромными запасами ископаемых углей. В странах с тропическим климатом ежегодно производится значительное количество растительной биомассы. В развитых странах постепенно становится на ноги глобальная энергетика – водородная.

В США по состоянию на конец 2002 года эксплуатировалось около 520 тыс. автомобилей, использующих альтернативное топливо. На рисунке 1 приведены статистические данные, показывающие соотношение различных видов альтернативного топлива, используемого в качестве моторного на автомобильном транспорте [15]

По оценке экспертов в настоящее время существует лишь несколько перспективных топлив альтернативных бензину. Наиболее перспективным из них является компримированный природный газ (КПГ), сжиженные углеводородные газы (СУГ), сжиженный при-

родный газ (СПГ), метанол, этанол. Для дизельного двигателя альтернативой традиционному топливу являются диметилэфир (ДМЭ), некоторые растительные масла (рапсовое и другие) и продукты, полученные на их основе. В то же время в Южноафриканской республике почти 40% всех потребляемых моторных топлив составляют синтетические, полученные переработкой угля или природного газа [5].

Альтернативные моторные топлива призваны послужить практически решению новых по масштабу задач, но, по сути, старыми методами в русле сложившейся в течение XX века в технической культуре. Их источники: все тот же уголь, природный газ, биомасса, водород, основные направления использования, которых определились еще в XIX в. и даже раньше. Использование альтернативных моторных топлив способствует обеспечению традиционных направлений обеспечения безопасности жизнедеятельности [2], [4], [6]-[14]. Состав альтернативных топлив включает все равно три основных элемента: окислитель – кислород и два горючих элемента – углерод и водород, которые в принципе могут обеспечить при энерговыделении экологически безопасные продукты их превращений.

Не вызывает сомнения, что в течение достаточно длительного времени будут использоваться как традиционные моторные топлива, так и те, которые сейчас называют альтернативными.

Безусловным представляется лишь одно обстоятельство: каким бы путем не пошло развитие топливных технологий, они в течение достаточно длительного времени будут сосуществовать со старыми. И главная причина заключается в том, что сложившиеся объемы производства и потребления традиционных топлив намного превышают существующие возможности промышленности органического и нефтехимического синтезов. Капиталовложения для создания новых предприятий представляются настолько значительными, что современное сообщество совершенно естественным образом просто не может их осуществить за короткое время.

Список источников:

1. Альтернативные моторные топлива. Учебное пособие. – М.: ЦентрЛит-НефтеГаз. 2008. 288 с.
2. Вальдман В.А., Хабаху С.Н. Прогнозирование параметров периодической отгонки растворителя из масляного дистиллята // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 1-2. – с. 49-54.
3. Горючие, смазочные материалы: Энциклопедический толковый словарь-справочник / Под ред. В.М. Школьников. – М.: ООО «Издательский центр «Техинформ» Международной Академии Информатизации», 2007. 736 с.
4. Дорошкова А.А., Тесленко И.И. Генезис возникновения чрезвычайной ситуации природного происхождения // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 1-2. – с. 125-130.

5. Емельянов В.Е., Крылов И.Ф. Альтернативные экологически чистые виды топлива для автомобилей: Свойства, разновидности, применение. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2004. 128 с.
6. Загнитко В.Н., Нормов Д.А., Тесленко И.И. Расчет безопасного теплового баланса температурного компенсатора // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 1-2. – с. 68-71.
7. Магеровский В.В., Тесленко И.И., Оськина Г.М. Экологические параметры температурного компенсатора в системах обеспечения микроклимата // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2011. – № 1-3. – с. 109-112.
8. Маковой В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 154-158.
9. Нормов Д.А., Федоренко Е.А., Драгин В.А. Критерии оценки эффективности функционирования системы электропожаробезопасности на объекте // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 52-56.
10. Тесленко И.И., Оськина А.С. Улучшение экологического состояния на фермах КРС // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2010. – № 1-2. – с. 118-121.
11. Тесленко И.И., Паламарчук Е.В., Кошевой В.А. Основные направления обеспечения безопасности жизнедеятельности в растениеводстве // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 141-145.
12. Тесленко И.И., Хабаху С.Н., Зосим Е.В. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 159-162.
13. Тесленко И.И. Обзор и классификация систем обеспечения безопасных параметров микроклимата в животноводческих помещениях // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 157-166.
14. Хабаху С.Н., Драгин В.А. Результаты исследований процессов безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 91-97.
15. Чеников И. В. Альтернативные моторные топлива: учеб. пособие. Кубан. гос. технол. ун-т. Краснодар: Изд. Куб ГТУ, 2006. 172 с.

БЕЗОПАСНОСТЬ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

С.В. ОСЬКИН

д.т.н., профессор, заведующий кафедрой
электрических машин и электропривода,
Кубанский государственный аграрный университет

Р.М. НАДОЛЬСКИ

Roland M. Nadolski

специалист по логистическому сопровождению,
Bera Technik GmbH

Logistic support manager, Bera Technik GmbH (Sindelfingen, Germany)

А.С. ОСЬКИНА

к.т.н., доцент кафедры
электротехники, теплотехники и возобновляемых источников энергии,
Кубанский государственный аграрный университет

ВЛИЯНИЕ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Аннотация. Надежность работы технических систем оказывает значительное влияние на технологический ущерб производства. При расчете коэффициента готовности технической системы необходимо учитывать скрытые и явные отказы отдельных составляющих всего объекта. Существует формула для расчета технологического ущерба в зависимости от коэффициента готовности технического объекта. Получены аналогичные формулы для расчета ущербов от загрязнения атмосферы, от загрязнения водных ресурсов, выбросов твердых веществ в почву. Полученные формулы связывают надежность технических систем с отдельными составляющими экологического ущерба.

Annotation. The reliability of work of the technical systems significantly influences onto technological losses of manufacture process. During the counting the availability ratio of the technical system it is recommended to take into the consideration implicit as well as evident breakdowns of all separate components of the whole object. There is the formula for counting technological losses depending on the availability ratio of technical object. Similar formulas for counting losses proceeding of atmosphere and water resources pollution, pollution of soils with hard matters are obtained. Introduced identities bring together reliability of the technical systems and separate components of ecological losses.

Ключевые слова: аварии, технические системы, электропривод, коэффициент готовности, технологический ущерб, экологический ущерб, загрязнение окружающей среды.

Key words: damages, technical systems, electric drive, availability ratio, technological loss, ecological loss, environmental pollution.

Технические системы, работающие в сельском хозяйстве, являются объектами, состоящими из нескольких элементов (рабочая машина, электродвигатель, устройства коммутации, устройства защиты и т.д.), каждый из которых выполняет свое назначение с определенной надежностью. Согласно ГОСТ 27.003, под надежностью понимают свойство системы сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования. Так как восстановление технической системы – машины может производиться путем замены элементов, то она относится к объектам, восстанавливаемым в процессе применения, для которых допустимы кратковременные перерывы в работе. К невосстанавливаемым объектам относятся следующие элементы машины: кнопка управления, микросхема, отдельные элементы рабочей машины, ремень приводы, шкивы и т.д.

К восстанавливаемым вне процесса применения элементам относятся: электродвигатель, магнитный пускатель, устройство защиты, различные валы, редукторы и другие составляю-

щие рабочей машины. В зависимости от восстанавливаемости, используются соответствующие показатели надежности. Эти показатели могут быть единичными, характеризующими одно из свойств, составляющих надежность объекта, и комплексными, характеризующими несколько свойств. Единичные показатели применяются для характеристики элементов технической системы, комплексные – для всей машины. В процессе исследований оперируют понятиями эксплуатационной и номинальной надежности. Номинальная надежность характеризует способность устройств функционировать в номинальных режимах, оговоренных в технических условиях нормативно-технической документации. Эксплуатационная надежность характеризует способность элементов функционировать в конкретных условиях эксплуатации, которые определяются реальными режимами работы, воздействием окружающей среды, системой обслуживания и ремонта, квалификацией обслуживающего персонала.

Любая техническая система в процессе эксплуатации может находиться в различных состояниях. Работоспособное состояние характеризуется способностью объекта выполнять заданные функции в соответствии с требованиями

ми нормативно-технической и (или) конструкторской документации. Если объект находится в состоянии, при котором значение хотя бы одного функционального параметра не соответствует требованиям документации, то это состояние является неработоспособным. Признаками неработоспособного состояния могут быть отклонение показателей качества работы, например, снижение подачи воздуха вентилятора, изменение скорости транспортера. Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния, называется отказом. Отказы классифицируются по нескольким признакам. По характеру обнаружения отказы могут быть явными и скрытыми. Скрытые отказы могут быть обнаружены только при специальной проверке – тестировании, проводимой при техническом обслуживании часто со специальными техническими средствами. Для электропривода это может быть: снижение сопротивления изоляции электродвигателя, повышенный износ его подшипников, изменение порогов срабатывания устройств защиты от аварийных режимов работы и т.д. Скрытый отказ при определенном стечении обстоятельств может перейти в явный. Поэтому выявление его на ранней стадии является задачей актуальной. Необходимость выявления скрытых отказов обусловлена также тем, что по тяжести последствий отказы сельскохозяйственного электропривода относятся к 3-ей или 2-ой категории по ГОСТ 27.310.

Исследование надежности необходимо начинать с установления понятия отказа для конкретной системы. Это обусловлено тем, что для некоторых объектов отказом будет считаться не только полная потеря работоспособности, но и такое отклонение параметров функционирования, при котором его дальнейшая эксплуатация невозможна по соображениям безопасности или нецелесообразна по экономическим и экологическим признакам. Технические объекты сельского хозяйства является ответственной составной частью системы получения продукции, и время его включения часто жестко регламентировано по времени суток. В связи с этим, под отказом электрифицированной машины нужно понимать следующее: отказ или повреждение любого элемента, приводящие к мгновенному самопроизвольному отключению электрифицированной установки, ухудшение параметров отдельных элементов сверх допустимых значений, при которых может произойти самовыключение в любой момент времени (снижение сопротивления изоляции, повышение температуры электродвигателя сверх допустимого значения, повышенный износ подшипников, технологическая перегрузка, изменение порогов срабатывания устройств защиты от аварийных режимов работы, отказ отдельных устройств коммутации) или рабочая машина будет производить продукцию пониженного качества; отказ устройств аварийной сигнализации. Одни отказы будут явными, а другие –

скрытыми. Таким образом, в процессе эксплуатации техническая система, кроме работоспособного состояния может находиться в режиме скрытого отказа, в режиме явного отказа. Все эти события многократны и являются случайными. Математическим аппаратом для исследования этих состояний является теория вероятностей.

Электрифицированные машины в сельском хозяйстве состоят из нескольких элементов, отказы которых чаще независимы. Отказы отдельных элементов системы имеют свои законы распределения, их потоки ординарны, а после периода приработки становятся ординарными и стационарными. Поток отказов всей системы равен сумме нескольких независимых ординарных,

стационарных потоков отказов элементов, и будет приближаться к простейшему. Следовательно, при соответствующих допущениях, для установившегося режима эксплуатации системы, можно принять, что закон распределения отказов будет экспоненциальным. При увеличении количества элементов системы, суммарный закон распределения еще больше будет приближаться к простейшему. Современные сельскохозяйственные машины, могут содержать количество элементов значительно превышающих минимальный набор.

На основе проведенного анализа, расчет комплексного показателя надежности – коэффициента готовности k_2 для электропривода лучше проводить по формуле:

$$k_2 = \frac{1}{1 + \sum_i^n \frac{T_{Bi}}{T_{Oi}} + \sum_j^m \frac{T_{Bj}}{T_{Oj}}}, \quad (1)$$

где T_{Bi} – среднее время восстановления i -го элемента машины при явном отказе; T_{Oi} – среднее время наработки на явный отказ i -го элемента машины; T_{Bj} – среднее время восстановления j -го элемента машины при скрытом отказе; T_{Oj} – среднее время наработки на скрытый отказ j -го элемента машины.

Среднее время восстановления при скрытых отказах лучше брать равным половине времени между очередными профилактическими осмотрами. Это связано с равной вероятностью возникновения отказа как на следующий день после проведения техниче-

ского обслуживания (ТО), так непосредственно перед очередной профилактикой. Конечно, мы принимаем допущение, что при проведении технического обслуживания произойдет выявление всех скрытых отказов. Таким образом, при возникновении скрытого отказа электрифицированной машины будет находиться в состоянии, при котором в любой момент может произойти переход из скрытого отказа в явный и техническая система будет не работоспособна. Эти рассуждения вполне совпадают с определением коэффициента готовности. Кроме того, известно, что более частое проведение профилакти-

тических мероприятий увеличивает надежность систем, а в нашем случае снижается вероятность нахождения в скрытом отказе, что приводит к повышению коэффициента готовности.

Если не учитывать скрытые отказы то численные значения коэффициента готовности машины имеют очень высокие значения, которые затруднительно использовать в дальнейшем. Однако данный показатель широко используется при оценке надежности рабочих машин, особенно при государственных испытаниях на машиноиспытательных станциях. Учет скрытых отказов позволяет получить конкретные значимые коэффициенты готовности, которые можно использовать также при расчетах экономической эффективности. Так при скрытом отказе все время сохраняется вероятность нарушения работоспособности, следовательно, можно рассчитывать технологический ущерб Y_T , связанный с надежностью сельскохозяйственных технических систем в животноводстве по формуле:

$$Y_T = y \cdot t_{200} \cdot n \cdot (1 - k_z), \quad (2)$$

где y – удельный технологический ущерб, зависящий от вида животных и технологической операции (можно использовать данные ВИЭСХ);

t_{200} – время работы в году;

n – количество животных данного вида.

Полученный вероятностный технологический ущерб становится критерием оптимизации показателей надежности и, как следствие, определителем

оптимального срока профилактических мероприятий.

Однако кроме технологического ущерба может возникать и экологический – дополнительный выброс аммиака, загрязнение водоема от отказа коммуникаций, ухудшение микроклимата и т.д. Эколого-экономическая оценка ущерба, нанесенного окружающей природной среде, заключается в определении фактических и возможных (предотвращаемых) материальных и финансовых потерь и убытков от ухудшения в результате антропогенного воздействия качественных и количественных параметров окружающей природной среды в целом и ее отдельных эколого-ресурсных компонентов (водные ресурсы, земельные ресурсы, ресурсы растительного и животного мира).

Общий экономический ущерб от загрязнения окружающей среды состоит в основном из трех составляющих и связанных с конкретными следующими ущербами: причиняемый материальным объектам; здоровью и жизни населения; природно-ресурсной системе и соответствующим отраслям. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды является комплексной величиной и складывается из ущербов по отдельным видам объектов в загрязненной зоне. По настоящее время его определение представляет собой сложную проблему, поэтому на практике обычно проводится укрупненный расчет суммарного экономического ущерба от загрязнения отдельных элементов

природной среды. Так величина ущерба от загрязнения атмосферы определяется по формуле:

$$Y_A = y_a \cdot k_s \cdot k_r \cdot M_{np} \quad (3)$$

где y_a – удельный ущерб за условную тонну загрязнения (руб/усл. т), k_s – коэффициент, характеризующий относительную опасность загрязнения атмосферы над территориями различного типа; k_r – коэффициент, учитывающий характер рассеивания примесей-загрязнителей в атмосфере (принимается из специальных таблиц); M_{np} –

приведенная масса загрязняющих веществ, в тоннах условного топлива (усл. т /год).

Удельный ущерб от загрязнения атмосферного воздуха по экономическим районам можно взять из таблицы 1.

Значения коэффициента, характеризующего относительную опасность загрязнения атмосферы над территориями различного типа можно взять из таблицы 2.

Таблица 1

Удельный ущерб от загрязнения атмосферного воздуха (в ценах 1999 года)

№ п/п	Наименование экономического района	Показатель удельного ущерба, У уд ^а г, руб./усл.т
1.	Северный	46,0
2.	Северо-Западный	62,5
3.	Центральны	74,0
4.	Волго-Вятский	64,0
5.	Центрально-Черноземный	62,8
6.	Поволжский	63,7
7.	Северо-Кавказский	68,7
8.	Уральский	67,4
9.	Западно-Сибирский	60,2
10.	Восточно-Сибирский	46,9
11.	Дальневосточный	44,2
12.	Калининградская обл.	61,9

Таблица 2

Значения коэффициента относительной ценности территории

Тип территории	Значение
Курорты, заповедники	10
Зеленые зоны отдыха	8
Населенные пункты с плотностью населения, п чел. / га	(0,1 га / чел.) × n
Территории промышленных предприятий	4
Леса 1-ой группы	0,2
Леса 2-ой группы	0,1
Леса 3-ей группы	0,025
Пашни	0,1 – 0,25
Сады	0,5
Пастбища, сенокосы	0,05

Для коэффициента, учитывающего характер рассеивания примесей-загрязнителей в атмосфере, рекомендуется следующее: если нет газоочистительного оборудования или степень очистки менее 70%, то $k_r = 3$, при эффективности очистки 70-90% $k_r = 2,5$ и

$$M_{np} = \sum_i m_i \cdot A_i \quad (4)$$

где m_i – масса i -го загрязняющего вещества (т/год), A_i – показатель относительной опасности (агрессивности) i -го вещества (усл. т/т), определяется с учетом ПДК (1/ПДК).

более 90% $k_r = 2$. Для газообразных веществ и аэрозолей $k_r = 1$.

Приведенная масса загрязняющих веществ M_{np} , определяется по формуле:

Показатели относительной агрессивности примесей для некоторых веществ, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Значения коэффициента относительной агрессивности примесей

№п/п	Загрязняющие вещества	K_{zi}^a
1	Оксид углерода(углерод оксид)	0,4
2	углеводороды (в пересчете на углерод)	0,7
3.	Твердые вещества (недиффринцированная по составу пыль)	2,7
4.	Окислы азота	16,5
5.	Сернистый ангидрид	20,0
	Специфические загрязняющие вещества (по классам опасности)	
6.	Группа А (4 класс опасности):	
	1.Бутилен,бензин,гексан,циклогексан,скипидар,пентан и др.химические соединения с ПДКср.сут.>=0.8мг/м ³	1,2
	2. Аммофос, арилокс, бутилацетат, гексилацетат, карбамид, мочевина, диэтиловый эфир, магния хлорид, углерод четыреххлористый, этилацетат и др. хим. соединения с ПДКс.с. >=0.08 до 0,8 мг/м ³	6,7
	3. Аммиак,ацетон, бензин сланцевый, диметил этаполамин, диэтиламин, калия карбонат,мелниорант,метил бромистый, нафталин и др. хим. соединения с ПДКс.с.<0.08 мг/м ³	28,5
7.	Группа В (3 класс опасности)	
	1. Ангидрит вольфрамовый, вольфрама оксид, дихлорпропан, зола сланцевая, натрия сульфат, пропилен, трихлорэтилен и др.хим. соединения с ПДК с.с.>=0,1 мг/м ³	10,0
	2.Альдегид масляный, амбуш, висмута оксид, гептен, железа оксид, капролактам, магния оксид, метиланилин, олова оксид, сажа и др.хим. соединения с ПДКс.с. >=0.01 до 0,1 мг/м ³	33,5
	3.Железа сульфат, кислота капроновая. Хлорбензотрифторид, пентадиен, этилакрилат и др. хим. соединения с ПДКс.с. <0.01мг/м ³	143,0

Аналогично с формулой (2) с учетом выражения (4) можно получить формулу для расчета величины ущерба от загрязнения атмосферы из-за ненадежности технической системы:

$$Y_A = y_a \cdot k_s \cdot k_r \cdot (1 - k_z) \cdot \sum_i m_i \cdot A_i \quad (5)$$

Величина ущерба от загрязнения воды определяется по формуле:

$$Y_B = y_z \cdot k_o \cdot M_{прв} \quad (6)$$

где y_z – удельный ущерб от загрязнения водных ресурсов, руб./ усл. т, k_o – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния водных объектов (относительной опасности загрязнения для различных водохозяйственных участков); $M_{прв}$ – приведенная масса годового сброса примесей данным источником в конкретный водохозяйственный участок (усл. т /год).

Приведенный объем $M_{прв}$ определяется по формуле:

$$M_{прв} = \sum_i A_{iв} \cdot m_{iв} \quad (7)$$

где $A_{iв}$ – коэффициент агрессивности i -ой примеси, показатель относительной опасности сбрасываемого загрязнителя в сравнении с другими примесями (усл. т/т), $m_{iв}$ – масса годового сброса i -й примеси, т/год. Если источник сбрасывает сточные воды нескольких типов, различающиеся степенью очистки, то следует определить общую массу сброса путем дальнейшего суммирования.

В качестве основы для расчетов приведенных объемов загрязнений ис-

пользуются утвержденные значения предельно-допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в водах рыбохозяйственного значения. С помощью ПДК определяются коэффициенты агрессивности загрязняющих веществ (как величина обратная ПДК).

Аналогично со случаем загрязнения атмосферы получим формулу для определения ущерба от загрязнения водных ресурсов из-за отказов технических систем:

$$Y_B = y_z \cdot k_o \cdot (1 - k_z) \cdot \sum_i A_{iв} \cdot m_{iв} \quad (8)$$

Экологический ущерб от ухудшения почв и земель под воздействием техногенных нагрузок выражается в следующем виде: деградация почв и земель, загрязнение химическими веществами использующих земель, занятие земель несанкционированными свалками.

Определение величины экономического ущерба от выбросов твердых веществ в почву осуществляется по формуле:

$$Y_T = y_m \cdot k_u \cdot M_{отх} \quad (9)$$

где y_m – удельный ущерб от выброса 1 т загрязнения; k_u – коэффициент, учитывающий ценность земельных ресурсов; $M_{отх}$ – масса отходов в почву за год, т.

Величина удельного ущерба зависит от типа отходов. По неорганическим соединениям она составляет 2 руб/т, по органическим и бытовым соответственно 3 и 4 руб./т. Коэффициент ценности суглинистых почв равен 0,5-

0,7; для черноземных угодий – 1,5; для орошаемых сельскохозяйственных угодий – 3.

Таким образом, формула для определения экологического ущерба от выбросов твердых веществ в почву с учетом надежности технических систем приобретает вид:

$$Y_T = y_m \cdot k_{\text{ц}} \cdot M_{\text{отх}} \cdot (1 - k_2). \quad (10)$$

Ущерб от деградации почв и земель также можно рассчитать по более точной формуле:

$$Y_{ДП} = y_{\text{дн}} \cdot \sum_j S_j \cdot k_{zn}. \quad (11)$$

где $y_{\text{дн}}$ – удельный ущерб от выброса загрязнения, тыс.руб/га; k_{zn} – коэффициент природохозяйственной значимости почв и земель; S_j – площадь земель j-го типа, га.

Коэффициент природохозяйственной значимости почв и земель зависит от назначения земель и может быть принят из таблицы 4.

Таблица 4

Значение коэффициента природохозяйственной значимости почв и земель

Особо охраняемые природные территории	Земли населенных пунктов		Земли сельскохозяйственного назначения						Земли лесохозяйственного назначения			Земли промышленного и иного назначения		
	застроенные территории, ас-фальт	незастроенные рекреационного назначения	с/х угодия	Прочие не с/х угодия					лесные	Нелесные			под инженерные сооружениями, застройки, коммуникации	не застроенные
				земли населенных пунктов, дорог и ЛЭП	лесные территории	болота	тундра и лесотундра, оленьи пастбища			с/х угодья	болота	прочие		
							моховые	лишайники						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3,0*	1,5	2,5*	2,2*	1,5	2,5*	1,7	2,8	2,8*	2,2*	2,2*	1,7	1,5	1,0	1,3

Примечание: * – указанный показатель умножается на коэффициент (1 + бон / 100), учитывающий бонитет; для земель под влагозащитными лесными насаждениями, либо противоэрозийными посадками показатель природохозяйственной значимости увеличивается на 0,2, а для земель водоохраной зоны – на 0,3; если водоохранная зона расположена вдоль источника питьево-

го водоснабжения, показатель берется равным 3.

Оценка экологического ущерба от загрязнения земель химическими веществами проводится по формуле:

$$Y_{XB} = y_{xв} \cdot \sum_j S_j \cdot k_{zn} \cdot k_{ко}. \quad (12)$$

где $y_{xв}$ – удельный ущерб от загрязнения земель химическими веществами, тыс.руб/га; S_j – площадь земель

j-го типа, га; $k_{ко}$ – коэффициент учитывающий класс опасности химического вещества.

В таблице 5 даны значения коэффициента учитывающего класс опасности химического вещества.

Таблица 5

Значения коэффициента учитывающего класс опасности химического вещества

Ki^0	Класс опасности
1	IV
2	III
3	II
7	I
0,2	нетоксичные

Расчеты, выполненные укрупненным методом показывают, что экономический ущерб обществу от загрязнения воздушного бассейна составляет около 60%, водного бассейна – около 30% и от загрязнения твердыми отходами – около 10% общего ущерба. В развитых зарубежных странах экономический ущерб от нерационального природопользования оценивается 4-8% ВВП. Оценка суммарного ущерба по России приблизительно составляет 15-17% ВВП.

Список источников:

1. Оськин С.В. Повышение надежности электроприводов в сельском хозяйстве. / С.В. Оськин, И.А. Переверзев, А.Ф. Кроневальд // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2008, №1. – с.20.
2. Оськин С.В., Пахомов А.И. К обоснованию параметров тестовой диагностики электродвигателей. / С.В. Оськин, А.И. Пахомов // Сб-к: Энерго- и ресурсосберегающие технологии и установки. Материалы 5-ой Всерос. Науч. конф. (ВРНК-2007). Сер. «Электромеханика и электротехнологии». – Кр-р, 2007. – с.45-48/
3. Оськин С.В. Повышение экологической безопасности сельскохозяйственной продукции. /

С.В. Оськин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2011, №5., с. 21-23.

4. Оськин С.В. Техничко-экономическая оценка эффективности эксплуатации электрооборудования / С.В. Оськин, Г.М. Оськина // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2006, №1. – с. 2-3.

- 5 Методика определения предотвращенного экологического ущерба. Утверждена Государственным комитетом РФ по охране окружающей среды 30.11.1999 г.-М.: 1999. – 37 с.

6. Перечень предельно допустимых концентраций и ориентировочных безопасных уровней воздействия, Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов, – Вологда, 1995.

7. Соколов Л.И., Козлова А.Г. Эколого-экономическая эффективность предприятий / Л.И. Соколов, А.Г. Козлова: Уч.пос. – Вологда. – ВоГТУ, 2001. – 60 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Е.С. БУХТОЯРОВА

ассистент, Донской государственной аграрной академии

О ВОЗМОЖНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ДОПОЛНЕНИЯХ К ИЗВЕСТНЫМ РАЗНОВИДНОСТЯМ ВЕТРОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Аннотация. Рассматриваются возможные дополнения к известным конструкциям ветроэлектрических станций, позволяющие им непрерывно генерировать электрическую энергию даже при отсутствии ветра, в дневное и ночное время суток.

Annotation. Considers possible additions to the known structures of wind power stations, allowing them to continuously generate electricity even when there is no wind in the daytime and at night.

Ключевые слова: ветроэлектрические станции, дополнения к их конструкциям, непрерывное производство электрической энергии.

Key words: wind electric stations, additions to their designs, continuous production of electric energy.

Как известно, в настоящее время ветроэлектрические станции (ВЭС) являются наиболее перспективными, экологически «чистыми» источниками энергии. Несмотря на весьма древнюю историю использования человеком энергии ветра, в конструкциях ветроприводов за последние годы существенных изменений не произошло.

Основным недостатком существующих конструкций ветроэлектрических станций является их неустойчивая работа, связанная со случайными во времени колебаниями скорости движения приземных воздушных масс (от урагана до полного штиля). Поэтому все они, безусловно, нуждаются в непрерывном обновлении и дальнейшем совершенствовании.

Так, в Донском государственном аграрном университете, с нашим участием разработана ветроэлектрическая станция комбинированного типа, защищенная патентом РФ [1]. В ней используется ветропривод роторного типа с наружным диаметром ветроколеса 1 м, расположенный на трубном основании диаметром 65 см на высоте 30 м от поверхности земли. Внутри трубного основания смонтирован генератор переменного тока мощностью 2,2 кВт, вал которого соединен с ветроколесом через обгонную муфту и соответствующий редуктор. Одновременно вал генератора через второй редуктор соединен с крыльчаткой, размещенной внутри трубного основания (рис.1).

В данной конструкции ветроэлектрической станции в качестве второго «двигателя» используется разностное

давление ΔH , создаваемое воздушным потоком на концах трубы высотой, как уже упоминалось, 30 м [2].

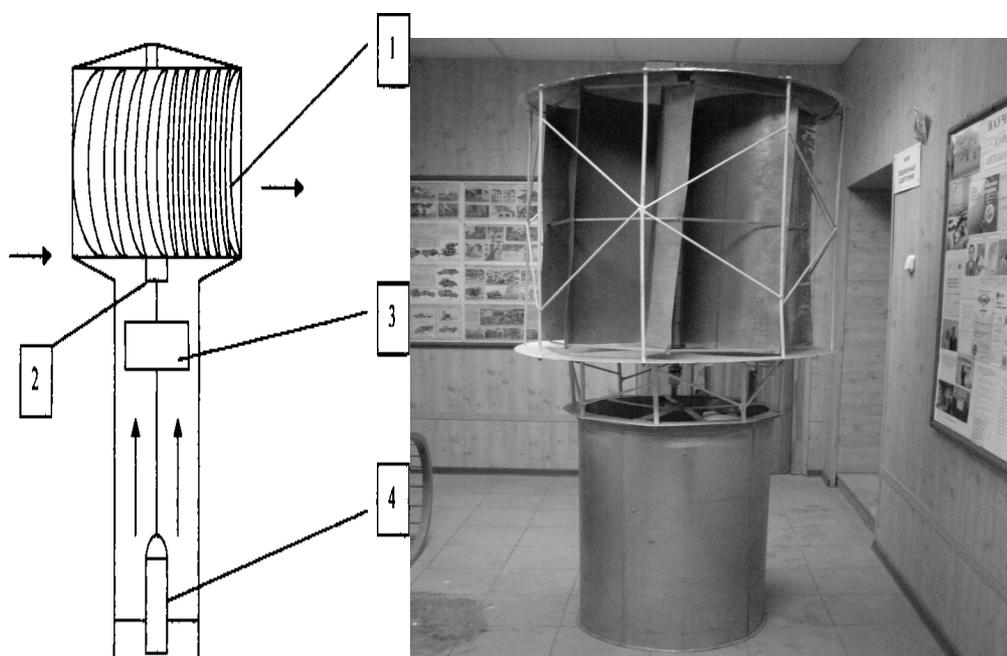


Рис.1 Опытный образец ВЭС комбинированного типа

Результаты проведенных нами испытаний опытного образца дают основание полагать, что подобные конструкции ВЭС комбинированного типа действительно способны вырабатывать электрическую энергию даже при отсутствии ветра (т.е. при полном штиле). Поэтому их целесообразно возводить не только в условиях сельской местности, но и в условиях больших городов. Например, как органическое дополнение к проектам высотных зданий и сооружений, причем, вместо труб можно проектировать соответствующие каналы типа вентиляционных. Использовать подобные ВЭС комбинированного типа целесообразно для обеспечения аварийного освещения лестничных маршей жилых многоэтажных зданий, а

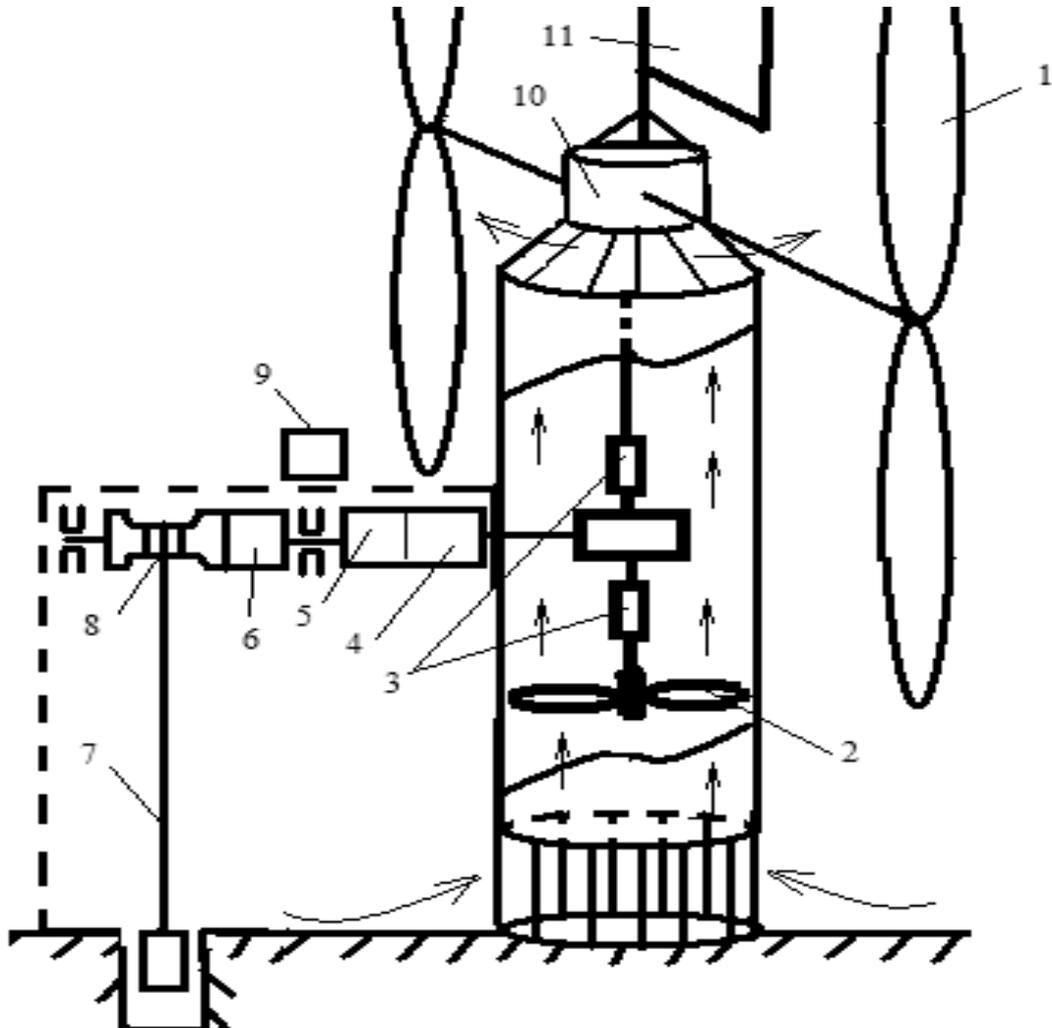
также для питания ламп сигнального освещения высотных конструкций в ночное время суток.

Подобную конструкцию ВЭС целесообразно также дополнить оптико-электрическим преобразователем, который будет функционировать в дневное время суток и преобразователем энергии земной гравитации в электрическую энергию. Последний будет функционировать в ночное время суток, когда ни ветра, ни световой энергии, практически, нет.

Возможная конструкция ВЭС непрерывного действия (рис. 2) состоит из оголовка, в верхней части которого размещен оптико-электрический преобразователь 11 и ветроприводы 1 и 2, работающие на общий для них элек-

трический генератор 4. В конструкции преобразователя энергии гравитации должны входить: редуктор 6 с тросовым барабаном и подвешенный на тро-

се груз 7, двигатель-генератор 5, коммутатор 9, вместе с блоком стабилизации выходного напряжения.



*Рис. 2 Конструкция комбинированной ВЭС новой разновидности:
 1 – первый ветропривод (крыльчатка – винт); 2 – второй ветропривод;
 3 – обгонные муфты; 4 – электрический генератор; 5 – электродвигатель;
 6 – редуктор; 7 – груз, подвешенный на барабане; 8 – барабан;
 9 – управляющее устройство; 10 – вращающийся планетарный редуктор;
 11 – флюгер с раздвижными фотоэлементами*

В дневное время суток электрическую энергию будут вырабатывать:

а) оптико-электрический преобразователь;

б) ветроэлектрический привод 1 (при наличии ветра);

в) ветроэлектрический привод 2 (за счет разностного давления в верти-

кально возведенных трубах или каналах).

В ночное время суток ВЭС будет генерировать электрическую энергию:

а) за счет ветропривода 2, преобразующего разностное давление, создаваемое в вертикально возведенных трубах или каналах;

б) за счет преобразователя энергии земной гравитации. Электрическая энергия этого генератора через коммутатор в этот период времени должна быть подключена к общей нагрузке ВЭС – R_н;

в) за счет ветропривода 2 при достаточной скорости наружного воздуха (в основном в последней трети ночной части суток).

В подобной конструкции ВЭС колебания мощности одного преобразователя будут компенсироваться двумя - тремя другими. При этом часть выработанной электрической мощности (не более 25% от полной генерируемой мощности ВЭС) будет использована на

поднятие груза 7 до определенной верхней отметки.

Обязательным условием нормального функционирования преобразователя гравитационной энергии является необходимость согласования его работы с местным временем конкретного города, региона, области.

По нашему мнению с указанными выше компонентами подобная ВЭС будет действительно непрерывно генерировать электрическую энергию на общую нагрузку, независимо от времени суток и наличия ветра.

Список источников:

1. Тахо-Годи А.З., Тахо-Годи Г.А. Ветроэлектрические станции для многоэтажных зданий и высотных сооружений. Патент РФ на изобретение №2426004.

2. Бараников А. И., Тахо-Годи А.

3. Безопасность жизнедеятельности сельскохозяйственного производства. М., 2003. – 230 с.

З.Р. КОЛОКУТОК

лаборант кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Аннотация. В статье рассмотрены показатели, характеризующие качество окружающей среды. Это качество природных вод и питьевого водоснабжения, состояние атмосферного воздуха, состояние почв.

Annotation. In the article the review of the indicators characterizing the quality of the environment. It is a quality of natural water and drinking water supply, condition of atmospheric air, soils.

Ключевые слова: показатели, экологическая безопасность, санитарные правила и нормы.

Key words: indicators, environmental safety, sanitary rules and norms.

Обеспечение экологической безопасности является одним из ключевых направлений государственной деятельности. Данный процесс предполагает смену существующих экономических приоритетов на экологические во всех аспектах государственной политики, что невозможно без соответствующего изменения сознания людей и системы ценностей общества в целом, понимания сути экологических проблем и участия каждого человека в их решении. Учитывая, что техногенная нагрузка на экологические системы постоянно увеличивается, развитие экономики должно обеспечиваться комплексом мер по сохранению природной среды, состояние которой определяет экологическую безопасность и состояние здоровья населения региона. Очевидно, что основная цель охраны природы – реализация права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду, создание благополучных условий для жизни настоящих и последующих поколений людей.

Обратимся к ситуации в Республике Адыгея по ряду основных показателей, характеризующих качество окружающей среды. Это – качество природных вод и питьевого водоснабже-

ния, состояние атмосферного воздуха, состояние почв.

Атмосферный воздух выполняет экологическую, экономическую и оздоровительную функции, он является важной и наиболее подвижной частью окружающей природной среды. Примеси, находящиеся в воздухе, переносятся, рассеиваются, вымываются и, осаждаваясь на поверхности почвы и в водоемах, усиливают вредное воздействие. В конечном счете, загрязнение атмосферного воздуха оказывает вредное воздействие на людей и животных, на почву и растения, на здания и памятники искусства. В Республике Адыгея определено 2 986 источников выбросов загрязняющих веществ на 80 объектах. Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ в 2012 году составили 117.5% к предыдущему году.

К числу определяющих факторов охраны здоровья населения относится обеспечение доброкачественной питьевой водой. На территории Республики Адыгея находится 374 источника централизованного водоснабжения, 93% которых соответствуют утвержденным санитарным правилам и нормам. Количество не отвечающих указанным нормам источников в 2011 году составило 26 источников, или 7.0%. (таблица 1.).

Таблица 1.

Перечень источников централизованного водоснабжения, не отвечающих санитарным нормам и правилам, в связи с отсутствием зон санитарной охраны

Наименование территории	Число источников, всего	Не отвечающих гигиеническим требованиям	%
г. Майкоп	33	0	0
Гиагинский район	33	0	0
Красногвардейский район	63	17	26.9
г. Адыгейск	13	0	0
Майкопский район	35	3	8.6
Кошехабльский район	14	3	21.4
Теучежский район	44	3	6.8
Тахтамукайский район	126	0	0
Шовгеновский район	13	0	0
Итого РА	374	26	7.0

В целях обеспечения населения республики доброкачественной питьевой водой программами «Чистая вода» на 2011-2015 годы и «Устойчивое развитие сельских территорий» (подпрограмма «Развитие водоснабжения в сельской местности») предусмотрено строительство новых водозаборных сооружений и сетей, реконструкция существующих водопроводных сетей в 21 населенном пункте Кошехабльского, Шовгеновского, Майкопского и Тахтамукайского районов, что увеличит охват централизованным водоснабжением население численностью 19 187 человек и улучшит качество услуг холодного водоснабжения для более 50 тыс. человек [3].

Одним из важных составляющих безопасности водоснабжения является этап водоподготовки. Следует констатировать, что в республике отсутствуют эффективные компактные техноло-

гические схемы очистки. Обеззараживающие установки, предусмотренные технологией водоподготовки, функционируют на 21 водопроводе из 32, что составляет 66% (г. Адыгейск, Шовгеновский, Кошехабльский, Тахтамукайский, Теучежский и Майкопский районы – на подземных источниках). Не подвергается постоянному обеззараживанию вода из незащищенных источников – родников.

Медленными темпами решается проблема организации сброса хозяйственно-бытовых сточных вод от населения, водоотведения от пищевых, коммунальных объектов и промышленных предприятий. Очистные сооружения республики не могут обеспечить прием и эффективную очистку сточных вод. Особенно это актуально для таких населенных пунктов, как пос. Яблоновский, пос. Энем, а. Кошехабль, а. Хакуринохабль, г. Адыгейск, пос. Каменно-

мосткий, ст. Даховская, ст. Гиагинская, ст. Дондуковская.

Общая протяженность канализационных сетей республики составляет более 483 км, их износ превышает 80%: подлежит замене более 340 км канализационных сетей. Сегодня ведется реконструкция очистных сооружений г. Майкопа (по целевой программе «Чистая вода» на 2011-2015 гг. профинансировано 6.1 млн. руб. Выполнено работ на 5.5 млн. руб.); очистных сооружений в г. Адыгейске; завершается строительство в а. Хатукай Красногвардейского района хозяйственно-бытовой канализации протяженностью 5.5 км и очистных сооружений.

Земельные ресурсы занимают ведущее место в природном и экономическом потенциале Республики Адыгея: решения, принимаемые по их использованию и охране в той или иной степени, безусловно, влияют на состояние и использование животного и растительного миров, водных источников и других природных объектов.

В республике отмечено наличие 212.0 тыс. га земельных угодий с низким содержанием гумуса (на полях с интенсивным ведением земледелия), 19.0 тыс. га – с содержанием подвижного фосфора, 18.7 тыс. га – обменного калия. Размер нуждающихся в известковании сильно и среднекислых почв составляет 73.0 тыс. га.

Факторов, влияющих на истощение почв, обеднение почвы питательными веществами множество. В их числе: применение неправильной агро-

техники, длительное выращивание сельскохозяйственных культур без внесения удобрений или при недостаточном их внесении, банальное загрязнение почв и т.д. Другой вопрос, техногенная нагрузка на территории двух муниципальных образований «Теучежский район» и «Город Адыгейск», прилегающие к Краснодарскому водохранилищу [6]. В зоне водохранилища постепенно произошли изменения климата в сторону повышения влажности воздуха, повсеместно отмечается подъем грунтовых вод, продолжается процесс деградации почв, снижается содержание гумуса.

Важно усилить контроль за проведением агрохимических работ; применением минеральных удобрений, химических средств защиты растений; осуществлением мероприятий по совершенствованию структуры посевных площадей, биологизации земледелия, внесению органических удобрений. Необходимо вовлечение в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных угодий.

Кроме того, для улучшения санитарно-гигиенического состояния почв следует решить вопрос по разработке и внедрению современных технологий переработки и вторичного использования отходов, строительство предприятий по переработке отходов, устройству полигонов для сбора, хранения и утилизации твердых бытовых отходов в соответствии с требованиями санитарного законодательства; обеспечить раздельное хранение и сбор отходов (ле-

карстовых препаратов, макулатуры, металлолома, пищевых отходов) и т.д.

20 марта 2013 года в пос. Тульском Майкопского района состоялась региональная конференция «Проблемы в сфере обращения с отходами производства и потребления на территории Майкопского района и возможные пути их решения», посвященная Году охраны окружающей среды в Российской Федерации. В числе выработанных участниками конференции рекомендаций – необходимость разработки критериев оценки работы административных комиссий, связанной с привлечением к административной ответственности нарушителей, загрязняющих территории населенных пунктов Майкопского района, участки лесного фонда и иные территории; разработки и утверждения муниципальной целевой программы, предусматривающей мероприятия по проектированию и строительству инженерной инфраструктуры Майкопского республиканского экологического отходоперерабатывающего комплекса «Технопарк» [6].

В настоящее время в республике реализуются долгосрочные целевые программы «Обеспечение химической и биологической безопасности» на 2011-2013 годы; «Сохранение биологического разнообразия, обеспечение охраны и развития особо охраняемых природных территорий регионального значения» на 2013-2015 годы, в рамках которой подготовлен иллюстративный и картографический материал Красной книги Республики Адыгея, определены

допустимые рекреационные нагрузки для особо охраняемых природных территорий регионального значения (Кужорский ботанический заказник, Майкопский ботанический заказник, памятник природы «Долина аммонитов», памятник природы «Долина реки Сюк», памятник природы «Естественные насаждения каштана», памятник природы «Верховье реки Цица»); «Охрана объектов животного мира и водных биологических ресурсов Республики Адыгея» на 2013-2015 годы; «Обращение с отходами производства и потребления, в том числе вторичными материальными ресурсами» на 2012-2016 годы [8], [9].

Экологическая безопасность является одним из направлений процесса безопасности жизнедеятельности, реализация ее обеспечения достигается комплексными мероприятиями в различных сферах деятельности человека [1], [2], [4]-[7], [10]-[14]. Безусловно, имеющаяся нормативная правовая база в рассматриваемой сфере – немаловажный фактор, но в значительной степени состояние окружающей среды определяется уровнем экологической культуры общества. В силу этого экологическое образование, формирующее ответственное отношение к окружающей социально-природной среде и здоровью, должно сохранять свои приоритеты.

Список источников:

1. Дорошкова А.А., Тесленко И.И. Генезис возникновения чрезвычайной ситуации природного происхождения // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность –

Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 1-2. – с. 125-130.

2. Загнитко В.Н., Нормов Д.А., Тесленко И.И. Расчет безопасного теплового баланса температурного компенсатора // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 1-2. – с. 68-71.

3. Козменко Г.Г. Система особо охраняемых природных территорий и ее роль в сохранении и восстановлении биологического и почвенного разнообразия Республики Адыгея. – М.: [б. и.], 2007.

4. Магеровский В.В., Тесленко И.И., Оськина Г.М. Экологические параметры температурного компенсатора в системах обеспечения микроклимата // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2011. – № 1-3. – с. 109-112.

5. Маковой В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 154-158.

6. Мельник, А. А. Экологическое состояние почв и леса низкогорной части Адыгеи (на примере Майкопского лесничества). – Ростов н/Дону: 2011.

7. Нормов Д.А., Федоренко Е.А., Драгин В.А. Критерии оценки эффективности функционирования системы электропожаробезопасности на объекте

// Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 52-56.

8. Паспорт долгосрочной целевой программы Республики Адыгея «Обеспечение химической и биологической безопасности» на 2011-2013 годы

9. Паспорт Ведомственной целевой программы «Сохранение биологического разнообразия, обеспечение охраны и развития особо охраняемых природных территорий регионального значения» на 2013-2015 годы

10. Тесленко И.И., Оськина А.С. Улучшение экологического состояния на фермах КРС // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2010. – № 1-2. – с. 118-121.

11. Тесленко И.И., Паламарчук Е.В., Кошевой В.А. Основные направления обеспечения безопасности жизнедеятельности в растениеводстве // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 141-145.

12. Тесленко И.И., Хабаху С.Н., Зосим Е.В. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 159-162.

13. Тесленко И.И. Обзор и классификация систем обеспечения безопасных параметров микроклимата в животноводческих помещениях //

Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 157-166.

14. Хабаху С.Н., Драгин В.А. Результаты исследований процессов

безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 91-97.

С.В. ОСЬКИН

д.т.н., профессор, заведующий кафедрой электрических машин и электропривода, Кубанский государственный аграрный университет

Д.А. ОВСЯННИКОВ

к.т.н., доцент кафедры электрических машин и электропривода, Кубанский государственный аграрный университет

НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ ОТ СУЩЕСТВУЮЩИХ БОЛЕЗНЕЙ

Аннотация. За последние 30 лет резко увеличились затраты труда пчеловодов на проведение ветеринарно-санитарных мероприятий. Это связано с ухудшением санитарной обстановки в животноводстве, бесконтрольным применением антибиотиков в результате которого пчелы страдают дисбактериозами и дезбиозами. Электрофизическими методами борьбы с болезнями пчел являются такие, которые основаны на лечении веществами, обладающими эффективным антибактериальным воздействием на возбудителей бактериозов и полученными при использовании электрического тока или электромагнитных полей. Доказано, что при малых концентрациях озон оказывает положительное влияние на факторы развития и продуктивности пчелиных семей и снижает концентрацию болезнетворных микроорганизмов.

Annotation. During last 30 years labour expenses of bee-keepers for veterinary treatment were highly increased. Such situation is caused by degradation of sanitary at the livestock sector and uncontrolled application of antibiotics and, as a result, bees suffer from dysbacteriosis and dysbiosis. Electro-physical methods of treatment of bee's diseases are the following: 1. methods, based on treatment with agents, possessed efficient antibacterial effect towards bacteriosis pathogens; 2. methods, based on treatment with agents derived after application of electric current or electro-magnetic fields. It is proofed that in the case of application of low concentrations of ozone, the latter positively influences onto growth and productivity of bee colonies and decreases concentration of pathogens as well.

Ключевые слова: пчелы, бактериоз, антибактериальное воздействие, озон, болезнетворные микроорганизмы, анолит.

Key words: bees, bacteriosis, anti-bacterial impact, ozone, pathogens, anolyte.

В агропромышленном комплексе России важную роль играет пчеловодство, которое тесно связано со многими отраслями, как с растениеводством, так и с животноводством. Эта связь определяется в первую очередь той ролью, которую играют пчелы как опылители сельскохозяйственных растений. В нашей стране возделывают около 150 видов энтомофильных культур, требующих перекрестного опыления, обеспечить которое могут только медоносные пчелы. При высокой культуре земледелия промежуточная, а тем более конечная стоимость продукции, в создании которой принимает участие и пчеловодство, в десятки, а иногда в сотни раз, превышает стоимость всего пчеловодного комплекса. Опыление энтомофильных культур пчелами позволяет не только получить максимальные урожаи, но и дает возможность повысить товарность продукции, питательные и вкусовые качества плодов и посевные кондиции семян.

Велика роль пчел и как производителей специфических продуктов – меда, воска, пыльцы, маточного молочка, прополиса и яда. Продукты пчеловодства используются человеком с древнейших времен. Даже в наши дни интерес к ним не только не утрачен, а во многих случаях значительно вырос благодаря народнохозяйственной значимости получаемых от пчел продук-

тов и их исключительному воздействию на организм человека. Воск, по сравнению с другими продуктами пчеловодства, пользуется наибольшим спросом в промышленности. Он нашел применение в электрорадиотехнике и авиации, в кожевенном и текстильном производстве, при изготовлении бумаги и в деревообработке, в химическом и стекольном деле, в медицине и парфюмерии. Мед является легкоусвояемым энергетическим продуктом питания. Хотя он состоит в основном из простых сахаров (80-84%) и воды (16-20%), но включает до 300 различных компонентов (ферменты, витамины, соли, бальзамы и т.д.), которые в совокупности с основной частью определяют его диетические и лечебные свойства. Этот продукт широко используется в кондитерском производстве, для приготовления медовых напитков, в косметике.

На земном шаре насчитывается свыше 50 млн. пчелиных семей, из которых 80% находится в Восточном полушарии, а 20% – в Западном. Средний размер пасеки в Восточном полушарии – 7 пчелиных семей, а в Западном – 14, но при этом в Канаде – 41. Наибольшее количество пчелиных семей приходится на долю таких стран, как Китай (7,5 млн.), Россия (4,5 млн.), Турция (3 млн.), США (2,76 млн.), Польша (2,5 млн.), Мексика (2,4 млн.), Аргентина (1,6 млн.), Германия, Испания, Иран,

Греция, Франция, Румыния (по 1,1-1,3 млн.). Выход товарного меда на одну пчелиную семью в Западном полушарии в среднем в 3 раза больше чем в Восточном. Лидируют в производстве товарного меда следующие страны: Китай (200 тыс. т), США (100 тыс. т), Мексика (53 тыс. т), Россия (50 тыс. т).

После распада СССР, в пчеловодстве России произошли определенные изменения. Число пчелиных семей сократилось и составило в 1999 году, по данным Госкомстата, 3,5 млн. В тоже время, выход товарного меда на семью за этот период увеличился, что и определяет его производство на уровне 1989 года – 50-60 тыс. тонн в год. По данным Росстата, о количестве пчелосемей, опубликованные впервые за все время, следующие: в личных подсобных хозяйствах содержалось 3 654,4 тысячи пчел, в хозяйствах граждан, обладающих участками земли для личного жилищного строительства, насчитывалось 1572,9 тысяч пчел; у граждан, в хозяйствах имеющих участки земли для садовых, огородных и дачных нужд, не входящих в объединения, количество пчел составляло 69,8 тысяч; у граждан, которые обладали сельскохозяйственными животными, но не обладали землей, пчел насчитывалось 7,8 тысяч; у садоводческих некоммерческих объединений – 29,2 тысячи.

По итогам Всероссийской сельскохозяйственной переписи (2 августа 2007 года), на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики была опубликована сле-

дующая информация: численность пчел в России – 5 571 тыс. (к 1 июля 2006 года), из них в сельскохозяйственных организациях – 179,4 тыс., что составляет 3,2% от совокупной численности пчел; 56,9 тысяч (то есть 1%), содержится у индивидуальных предпринимателей и в фермерских хозяйствах; численность пчел в хозяйствах населения составляла 334, 8 тысяч, то есть 95,8%. Информация о численности пчелосемей в России оказалась больше на 50-60%, по сравнению с теми цифрами, которые на протяжении многих лет называл Росстат. Это связано с тем, что информация о численности пчелиных семей попадает в Росстат из органов местного самоуправления, а туда поступают заниженные цифры от пчеловодов, которые в свою очередь обладают склонностью занижать реальные размеры пасеки в личных подсобных хозяйствах.

Россия является одним из крупнейших производителей мёда в мире, обеспечивая около 4% от общемирового объема производства мёда (рисунок 1). В настоящее время Россия делит с Украиной и Индией 6-8-е место в списке ведущих мировых производителей мёда. В частности, по итогам 2010 года наша страна заняла восьмую строчку среди крупнейших производителей мёда в мире с объемом производства в 52 тыс. тонн (таблица 1).

За годы реформ в российской отрасли пчеловодства произошли не только количественные, но и принципиальные качественные сдвиги. Произ-

водство меда увеличилось на 10-20%, при этом число семей пчел сократилось на треть. Лидирующие позиции в производстве мёда занял частный сектор, все более теснящий общественный и государственный секторы. На рынок вышли десятки частных компаний, действующих в сфере оптовых закупок, переработки, фасовки и торговли медом; производства пчеловодного инвентаря, маток и пакетов пчел, препаратов для борьбы с болезнями пчел; те-

рапевтических и косметических средств.

Появление на российском рынке мёда значительного числа частных компаний стимулировало усиление конкуренции между производителями этой продукции. Во многом ситуацию усложнило увеличение объемов импорта дешевого мёда из стран «ближнего» и «дальнего» зарубежья. В результате для многих отечественных пчеловодов актуальной стала проблема сбыта произведенной продукции мёда.

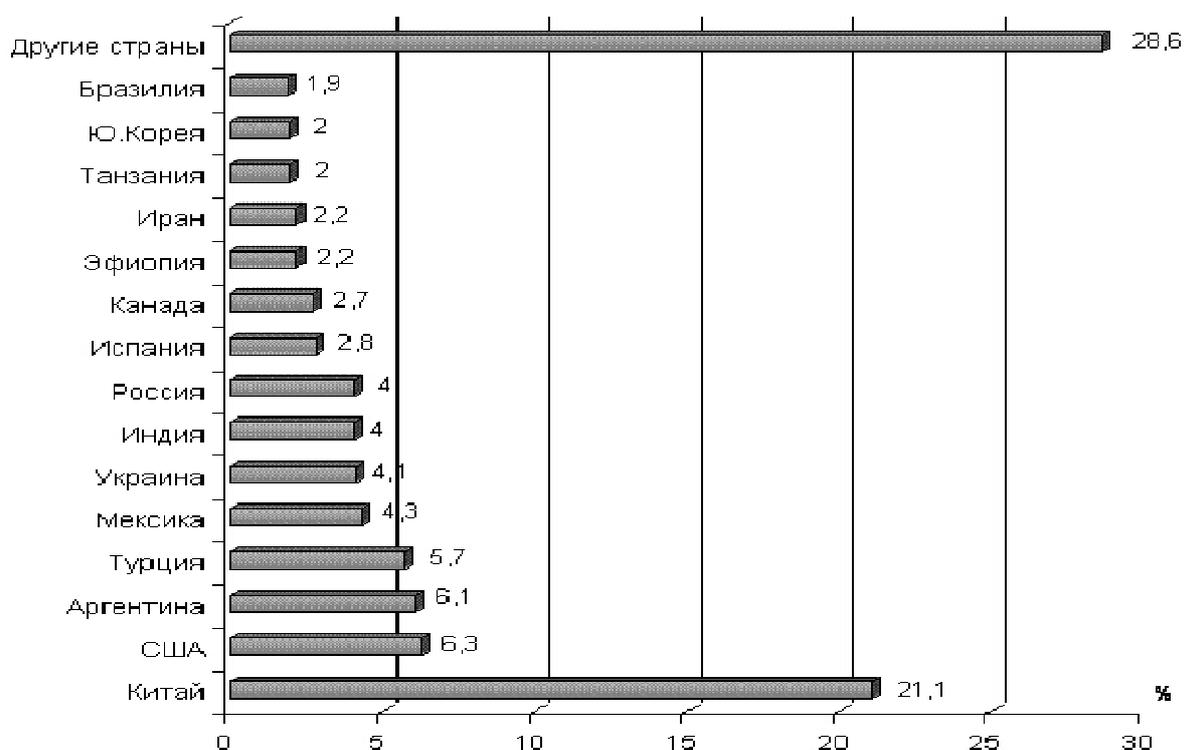


Рис. 1 Доли стран – ведущих производителей мёда от общемирового объема производства, % (по данным FAOSTAT)

По мнению экспертов, развитие российской отрасли производства мёда в перспективе будущего во многом будет зависеть от того, насколько быстро и эффективно отечественные производители осваивают науку выживания в со-

временных рыночных условиях, в частности – эффективные методы повышения конкурентоспособности своей продукции. Российские производители мёда находятся сегодня в сложных условиях, связанных с рядом факторов, сре-

ди которых, в частности, значительный объем импортных поставок мёда по демпинговым ценам (прежде всего, это поставки из Китая), недостаток поддержки, прежде всего финансовой,

пчеловодов со стороны государства, непредсказуемость погодных условий, сохраняющаяся «непрозрачность» российского рынка мёда и другие факторы.

Таблица 1

Объемы производства меда крупнейшими странами-производителями
В 2000-2004 гг. т (по данным FAOSTAT)

Страна	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	% на 2004 г.
Китай	251839	254356	267830	27330	276000	21,12
США	99945	84335	77890	82144	82000	6,28
Аргентина	93000	80000	85000	85000	80000	6,12
Турция	61091	60190	74555	75000	75000	5,74
Мексика	58935	59069	58890	55840	55840	4,27
Украина	52429	60043	51144	52000	54000	4,13
Индия	52000	52000	52000	52000	52000	3,98
Россия	53922	52659	49400	50000	52000	3,98
Испания	28860	31617	36101	36101	36045	2,76
Канада	31857	35388	37072	33566	35000	2,68
Эфиопия	29000	26600	28045	29000	29000	2,22
Иран	25260	26600	28045	29000	29000	2,22
Танзания	26000	26500	26500	26500	26500	2,02
Ю.Корея	17741	22040	25500	25500	25500	1,98
Бразилия	21865	22220	23995	24000	24500	1,88
Другие страны	356721	373261	361862	338988	374200	28,64
<i>Итого</i>	<i>1260475</i>	<i>1269280</i>	<i>1284784</i>	<i>1317939</i>	<i>1306590</i>	<i>100</i>

Сверхнизкие цены на китайский мёд наносят сильный удар по производителям всех стран, в которые начинает поставляться китайская продукция. В Европе и США более всего пострадали производители меда, ориентированные на работу с промышленными предприятиями, использующими мёд для производства продуктов питания, продукция которых практически сразу стала неконкурентоспособной. Многочисленные общественные организации, объединяющие пчеловодов в Европе, Америке и Канаде не могли мириться с

постепенным угасанием отрасли, и, в своих странах, введя ограничения на поставки китайского мёда.

Российская отрасль пчеловодства сегодня развивается практически в отсутствие материальной государственной поддержки, хотя механизм такой поддержки действует во многих странах мира. Серьезной особенностью Российского пчеловодства является то, что 95% пчелиных семей сосредоточены в личных подсобных хозяйствах. К сожалению, механизация, электрификации и автоматизации трудоемких

технологических операций на пасеках России находится на уровне XIX века. Это сильно снижает производительность труда, повышает себестоимость продукции пчеловодства и делает производимый мед неконкурентоспособным в отношении импортного. Совокупное влияние этих факторов во многом обуславливает недостаточные темпы роста объемов производства мёда в России. Потенциально отечественные производители способны производить порядка 1 млн. тонн мёда ежегодно, реальные же объемы производства составляют лишь около 90 тыс. тонн в год.

В России не развит экспорт меда, даже после вступления в ВТО экспорт можно существенно увеличить за счет элитных сортовых российских медов, таких как липовый, каштановый, акациевый и др., которыми интересуются, например торговые сети «Зелёных магазинов» в ЕС. Однако из-за устаревшего оборудования и использования неэффективных и токсичных методов ветеринарно-санитарных обработок лучший мед из государственных природных заповедников в Бурзянском районе Башкирии или Мостовском районе Краснодарского края, просто не соответствует ветеринарно-санитарных нормам ЕС. Показатели содержания антибиотиков, фунгицидов, гербицидов-акарицидов и мусора многократно превышают предельно допустимые концентрации, что недопустимо.

Таким образом, повысить конкурентоспособность производимых про-

дуктов пчеловодства и продовольственную безопасность страны можно путем применения эффективных электротехнологических методов и средств направленных на: повышение сортовой медопродуктивности пчелиных семей; повышение экологической чистоты ветеринарно-санитарных мероприятий; снижение трудоемкости основных технологических операций.

За последние 30 лет резко увеличились затраты труда пчеловодов на проведение ветеринарно-санитарных мероприятий. Это связано с общим ухудшением санитарной обстановки в животноводстве, бесконтрольным применением антибиотиков в результате которого пчелы страдают дисбактериозми и дезбиозами. Пчелиные семьи в условиях активной кочевки постоянно находятся в контакте с пчелами с других пасек или животноводческими объектами, что приводит к очередному заражению болезнями. Пчеловоды, чтобы противостоять этому, наращивают курсы и увеличивают дозы обработки ветеринарно-санитарными препаратами. Последствиями этого являются снижение экологической чистоты и повышение себестоимости производимых продуктов пчеловодства.

В пчелиной семье заболевание одной пчелы мгновенно отражается на состоянии всех остальных. Больные семьи плохо развиваются весной, имеют большие потери рабочей пчелы летом, плохо защищают гнезда, нерезультативно работают на медосборе. Ущерб, наносимый болезнями пчел, а

также затраты на борьбу с ними отражаются на себестоимости и качестве продуктов пчеловодства. Причиной заболеваний пчел может быть несколько: нехватка корма, неспособность поддержания пчелами необходимой температуры в улье, отсутствие профилактических мер на пасеке. В связи с этим важно предупредить болезни пчёл, например, проводить профилактические и ветеринарно-санитарные меры борьбы, своевременно осуществляя лечебные мероприятия, если в этом возникнет необходимость (рис. 2).

В пчеловодстве появилось много лекарств, и их нужно только точно применять. Иногда применение одних лекарств ослабляет иммунитет пчёл, что способствует вспышке новой болезни. Таким образом, лучше использовать естественные и экологические лечебные средства, которые не только помогали бы справиться с болезнями пчёл, но и стимулировали бы их жизнедеятельность и развитие.

Большинство болезней пчел антибиотиками. Существует ещё множество лечебных препаратов для профилактики и лечения бактериальных заболеваний пчел, таких как «Метасульфамин», «Бактопол», «Оксивит», «Ноземат», «Оксибактоцид» но и они имеют в своем составе антибиотики, которые не только убивают болезнетворные бактерии, но и обладают терратогенным воздействием (вызывают уродства). Иногда пчеловоды порой забывают или не знают о том, что антибиотики, содержащиеся в различных лекарственных препаратах, могут попасть в продукты пчеловодства и долгое время в них сохраняться, представляя угрозу для здоровья человека. Во многих странах мира употребление антибиотиков в пчеловодстве вообще запрещено. В России допустимые уровни содержания антибиотиков в меде не узаконены, что является главной причиной запрета на ввоз российского меда в страны ЕС.



Рис. 2 Меры борьбы с болезнями пчел

Широкое применение антибиотиков для стимуляции развития или лечения пчёл приводит к ослаблению их иммунитета, появлению новых форм болезней, формированию устойчивости болезнетворных бактерий к антибиотикам, а также способствует образованию дисбактериоза кишечной микрофлоры, нарушает обменные процессы. Все это сказывается на развитии и продуктивности пчелиной семьи. Необходимо продолжать искать новые экологические и безопасные методы борьбы с бактериальными заболеваниями, которые были бы не только безвредны, как для человека, так и для пчел, но и стимулировали развитие, повышали продуктивность пчелиной семьи в весенне-летний период. К перспективным методам лечения можно отнести следующие: химическая дезинфекция, электрофизические, нетрадиционные мето-

ды, применение биологических препаратов и поверхностно-активных веществ (рис. 3).

К биологическим методам относятся такие методы, в которых лечебные препараты добавляют в подкормки. Из препаратов, которые не имеют в своем составе антибиотики, можно выделить такие, как апифлоцид и препарат «Пчелка». Апифлоцид, на основе пефлоксацина, средство снижающее резистентность возбудителей бактериальных болезней пчел. Фактически подтверждено, что при использовании пефлоксацина сокращаются сроки лечения заболеваний на 30-60%, а также снижается вероятность заражения пчел другими болезнями вследствие ослабления их иммунитета, по сравнению с применением других препаратов на основе антибиотиков, в частности канамицина.

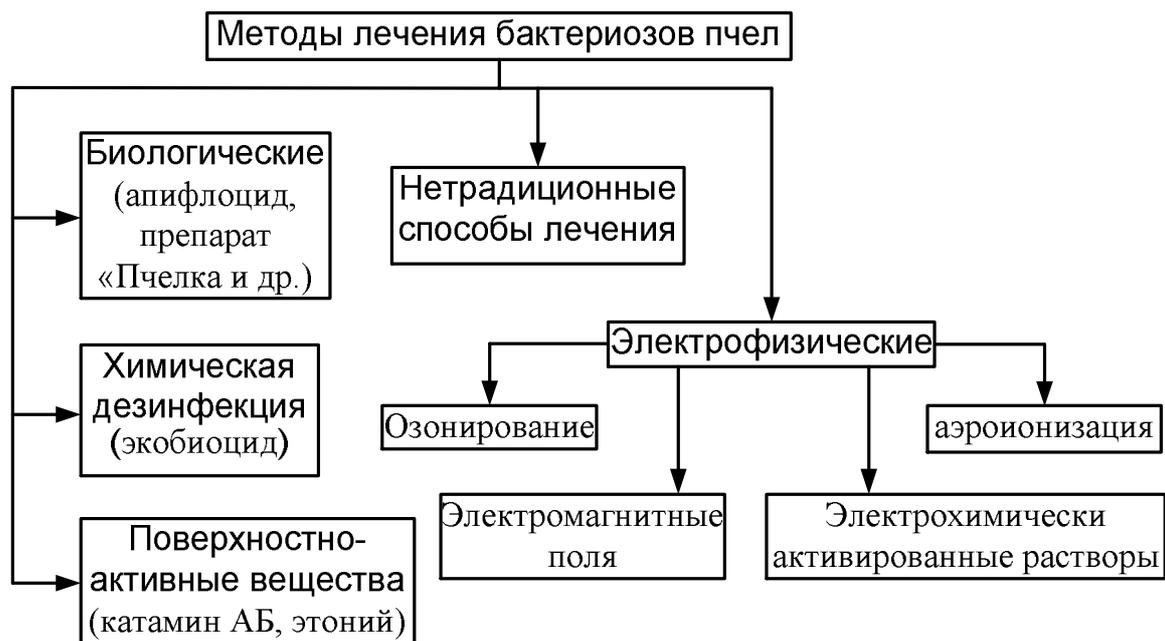


Рис. 3 Методы лечения бактериозов пчел

Недостатком данного средства является его труднодоступность. Препарат «Пчелка», содержащий в качестве биологически активных компонентов натуральный хвойный экстракт и чесночное масло, повышает резистентность пчел к различным инфекционным заболеваниям, но при этом препарат может стать причиной пчелиного воровства.

Химическими способами борьбы с бактериозами пчел являются те, которые основаны на обеззараживании ульев дезинфицирующими средствами: растворы различных обеззараживающих химических препаратов, аэрозоли, газообразные средства, бактерицидные пены, пары различных химических веществ. Например, дезинфицирующее экологически безопасное средство «Экобиоцид» применяют для обеззара-

живания ульев. Данное средство не повреждает материалы, пригодно для обработки любых поверхностей, обладает хорошими смачивающими свойствами. Однако при его использовании необходимо применение специальных мер защиты органов дыхания, кожи рук, лица.

Применение поверхностно-активных веществ (ПАВ) повышают проницаемость клеточных мембран у бактерий и ингибируют ферменты, разрушающие антибиотики. ПАВ применяют в комплексе с пониженными концентрациями антибиотиков. В конкретных опытах самыми удачными оказались сочетания с ПАВ антибиотиков: тетрациклина и гентамицина. Электрофизическими методами борьбы с болезнями пчел являются такие способы, которые основаны на лечении пчелиных семей

веществами, обладающими эффективным антибактериальным воздействием на возбудителей бактериозов и полученными при использовании электрического тока или электромагнитных полей.

В литературе приводятся данные по изучению воздействия нейтрального анолита, который получают обработкой раствора хлорида натрия, на возбудители аскофероза, американского гнильца, в которых была доказана его эффективность, как дезинфицирующего средства. Полученный нейтральный анолит является экологически чистым препаратом и обоснование его использования хорошо описано в статье Оськина С.В. [1, 2]. Однако для его получения необходимо соблюдение следующих требований: при проведении лечебных мероприятий поение пчел ведут питьевой водой с содержанием 0,2-1,0 г/л, предварительно обработанной в катодной камере диафрагменного электролизера до достижения значений рН 7,5-9,5 и окислительно-восстановительного потенциала (-250) – (-550) мВ.

Многие пчеловоды занимаются установкой электроприборов для местного электрообогрева пчел и борьбы с болезнями. Есть информация о том, что пчелы активно борются с посторонними электрическими полями и устройство для электронагрева может создать серьезную опасность для плодной матки, особенно в период активной яйцекладки. В Башкирском государственном аграрном университете были проведены опыты по изучению влияния аэроиони-

зации на состояние и зимовку пчелиных семей. Так отмечается снижение микробной обсемененности воздуха в зимовнике на 30%. Осмотр семей после выставки их из зимовника показал отсутствие признаков бактериальных заболеваний в условиях искусственной ионизации.

Большой статистический материал и качественные исследования были проведены в Кубанском государственном аграрном университете Николаенко С.А. совместно с Овсянниковым Д.А. [3, 4]. Было доказано, что при малых концентрациях озон оказывает положительное влияние на факторы развития и продуктивности пчелиных семей: снижает концентрацию болезнетворных микроорганизмов; снижает влажность внутриульевого воздуха; незначительно повышает температуру; улучшает газовый состав внутриульевого воздуха. Данное направление является наиболее перспективным.

Список источников:

1. Оськин С.В. Инновационные способы повышения экологической безопасности сельскохозяйственной продукции. / С.В. Оськин // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2013, №8. – с.75-80.
2. Оськин С.В. Инновационные установки для повышения экологической безопасности. / С.В. Оськин // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. 2013, №3-4. – с. 174-183.
3. Овсянников Д.А. Озонирование как метод стимуляции весеннего разви-

тия пчелиных семей: монография/Д.А. Овсянников; КубГАУ – Краснодар, 2007. – 108 с.

4. Овсянников Д.А. Система стабилизированного озонирования ульев

для профилактики и лечения бактериозов пчел: монография Д.А. Овсянников, С.А. Николаенко; КубГАУ. – Краснодар, 2013. – 144 с.

И.А. ПЯСТОЛОВА

к.т.н., доцент кафедры эксплуатации электрооборудования,
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфулина (Астана, Казахстан)

С.В. ОСЬКИН

д.т.н., профессор, заведующий кафедрой электрических машин и электропривода,
Кубанский государственный аграрный университет

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩИХ МОЩНОСТЕЙ НА ОСНОВЕ ВИЭ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ В РОССИИ

Аннотация. В настоящее время разрыв в стоимости альтернативной и традиционной энергии сокращается. Возобновляемая энергетика дает путь к решению проблемы опасного изменения климата и обеспечивает плавный переход к низкоуглеродной экономике. Главным преимуществом ВИЭ является наличие мощного социально-экономического эффекта, который в руках государства является существенным инструментом для решения многих национальных и мировых проблем. Важную роль играет международное сотрудничество в области обмена технологий и опыта эксплуатации такого вида установок.

Annotation. Currently the cost-gap between alternative and traditional energy tends to reduce. Renewable energy opens the way for solving the problem of dangerous tendency of climate change and ensures the transition towards low-carbohydrates consumption economy model. The main advantage of renewable energy sources is powerful socio-economic effect, which – in the state scale – is being sufficient tool for the solving of many national and world problems. The important role is playing by international collaboration in the field of the transfer of technologies and sharing experience of exploitation of renewable energy installations.

Ключевые слова: возобновляемая энергетика, социально-экономический эффект, парниковый эффект, климат, загрязнение окружающей среды.

Key words: renewable energy, socio-economy effect, green-house effect, climate, environmental pollution.

Распоряжением Правительства от 8 января 2009 года «Основные направ-

ления государственной политики в сфере повышения энергетической эф-

фактивности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2020 г.» установлены комплекс мер и целевые показатели. Так согласно приведенным данным планируется увеличить следующие показатели с 2008 года до 2020 года: довести долю ВИЭ от 0,9% до 4,5%; мощность ветроэнергетических установок с 12 МВт до 7000 МВт; мощность солнечных установок с 0,02 МВт до 750 МВт; мощность малых ГЭС с 683 МВт до 4800 МВт [3].

Для достижения таких показателей Правительство РФ планирует до 2020 года выделить на это 3 трлн. руб., из которых 500 млрд руб. составят средства бюджета и 2,5 трлн руб. - средства инвесторов. Всего планируется ввести в эксплуатацию 20 ГВт энерго мощностей, из которых 8 ГВт это энерго мощности на основе биомассы, 7 – ветропарки, 4 – малая гидроэнергети-

ка, 1 ГВт – остальные ВИЭ (геотермальные, приливы, солнечные).

В настоящее время разрыв в стоимости альтернативной и традиционной энергии сокращается. Самой низкой стоимостью обладают геотермальная энергия и энергия, образующаяся при сжигании мусора и других свалочных отходов. Солнечная энергия выглядит пока еще дорогой, но ситуация меняется, так например, в 2008 году стоимость кремниевых модулей снизилась практически в 2 раза по сравнению с предыдущим годом.

Главным преимуществом ВИЭ является наличие мощного социально-экономического эффекта (СЭФ), который в руках государства является существенным инструментом для решения многих национальных и мировых проблем, в том числе как глобальное изменение климата (табл.1).

Таблица 1

Социально-экономический эффект использования ВИЭ

Составляющие СЭФ	Результаты использования ВИЭ	Решаемые задачи					
		экологические	социальные	экономические	безопасности	международные	научные
1	2	3	4	5	6	7	8
Снижение вредных выбросов и парникового эффекта	Снижение уровня заболеваемости и преждевременного выбытия людей из активной жизни		+	+			
	Сохранение урожаев, кормовых, рыбных и лесных ресурсов; снижение потерь продовольствия и сырья		+	+	+		
	Снижение степени разрушения техники, строений, культурных и исторических объектов		+	+			+

	Выполнение международных обязательств по решению глобальных экологических проблем	+				+	
	Получение квот по Киотскому соглашению	+		+		+	
Экономия традиционного топлива	Дополнительные затраты на замещение топлива			+			
	Использование замещенного топлива в качестве сырья			+			
	Снижение объемов северных завозов органического топлива	+	+	+			
	Расширение сырьевого бизнеса			+			
ВИЭ как объект проектирования и производства	Создание новой отрасли с большим количеством рабочих мест		+	+			
	Использование простаивающего потенциала оборонной и др. градообразующих отраслей промышленности		+	+			
	Расширение малого и среднего бизнеса		+	+			
	Новые технологии в различных областях науки и техники			+			+
	Развитие конкурентноспособной отрасли			+			+
Морально-этический аспект	Международное сотрудничество					+	+
	Интеллектуальная мобилизация общества			+			+
	Привлечение иностранного капитала			+			+
	Составляющая национальной идеи		+				
	Составляющая национальной энергетической безопасности					+	

Возобновляемая энергетика дает путь к решению проблемы опасного изменения климата и обеспечивает плавный переход к низкоуглеродной экономике. Продукты сгорания традиционного топлива вызывают болезни людей и животных, потери плодородия почв, сокращение, лесов, пастбищ, загрязнение водоемов; снижение урожаев, кормовых, рыбных и лесных ресурсов, потери продовольствия и сырья; разрушение техники, сооружений, культурных и исторических памятни-

ков; загрязнение мирового океана; накопление оксида углерода в атмосфере, что создает парниковый эффект, что совместно с другими явлениями приводит к тяжелым природным катастрофам, разрушению исторически сложившихся сельскохозяйственных систем, исчезновению отдельных видов животных и растений, затоплению участков суши [1, 2, 3, 4].

ВИЭ уменьшают количество вредных выбросов в атмосферу (табл. 2).

Снижение CO₂ в странах ЕС за счет использования ВИЭ
(по данным ЕКЕС), млн. т.

Вид ВИЭ	2010 г.	2020 г.
Ветроэнергетика	99	236
Фотоэлектричество	2,2	24
Биоэнергетика	176	326
Малые ГЭС	23	35
Геотермальная энергетика	5,8	15
Солнечное теплоснабжение	14	92
Всего ВИЭ	320	728

Мировой опыт использования ВИЭ свидетельствует о необходимости ее поддержки со стороны государственных и региональных органов власти. Важную роль играет международное сотрудничество в области обмена технологий и опыта эксплуатации такого вида установок.

Список источников:

1. Оськин С.В. Повышение экологической безопасности сельскохозяйственной продукции. / С.В. Оськин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2011, № 5., – с. 21-23.

2. Оськин С.В. Технико-экономическая оценка эффективности эксплуатации электрооборудования / С.В. Оськин, Г.М. Оськина // Механизация и

электрификация сельского хозяйства. 2006, № 1. – с. 2-3.

3. Федоренко В.Ф. Инновационное развитие альтернативной энергетики / В.Ф. Федоренко, Н.Т. Сорокин, Д.С. Буклагин, Н.П. Мишуров, В.С. Тихонов: научн. изд. – Ч. 1. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 348 с.

4. Оськин С.В. Инновационные способы повышения экологической безопасности продукции // С.В. Оськин // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2013, № 8. – с. 75-80.

5. Оськин С.В. Инновационные пути повышения экологической безопасности сельскохозяйственной продукции. Оськин С.В. Труды КубГАУ. 2010. № 3 (24) с.147-153.

Д.С. ЦОКУР

ассистент кафедры электрических машин и электропривода,
Кубанский государственный аграрный университет

С.В. ОСЬКИН

д.т.н., профессор, заведующий кафедрой
электрических машин и электропривода,
Кубанский государственный аграрный университет

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОАКТИВНОЙ ВОДЫ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

Аннотация. На сегодняшний день выращивание овощей в теплицах актуально в связи с круглогодичным циклом получения продуктов питания. Однако питательные вещества становятся недоступными для растений, в частности томатов, если кислотность почвы отклоняется от оптимальной в результате внесения кислых удобрений или известкования почв. Поэтому целесообразно поддержание значения водородного показателя почвы на необходимом уровне в процессе выращивания растений. Решить поставленную задачу можно путем полива почвы электроактивированными растворами с заданными параметрами.

Annotation. To date, growing of vegetables in greenhouses important in connection with a year-round cycle of obtaining food. However, the nutrients become unavailable to plants if the soil pH deviates from the optimal because of introduction of acidic fertilizer or liming. Therefore, advisable to maintain the pH value of the soil at the required level in the process of growing plants. You can solve the problem by watering the soil electroactivated solutions with the specified parameters.

Ключевые слова: электроактивная вода, овощные культуры, экологически чистое выращивание, грунт.

Key words: electroactive water, vegetables, clean cultivation, soil.

Применение электроактивированной воды в сельском хозяйстве – это экологичная технология воздействия на биологические объекты в целях дезинфекции или стимуляции роста и развития растений, птицы и животных.

Исследования влияния электроактивированной воды на почвы, а также

растения, проводились такими учеными, как В.И. Пындак, В.В. Лагутин, В.Г. Широносков, Э.А. Александрова [1, 3, 4]. Отмечается положительное влияние электроактивированных растворов, как на сами растения, так и на физико-химические параметры почв. Убедительно доказано использование элек-

троактивированной воды в качестве раскислителя почвы, а также не выявлено токсичности воздействия на многоклеточные организмы, что говорит о безопасности на организменном уровне. Однако анализ имеющихся на сегодняшний день данных установил, что в процессе полива растений электроактивированной водой не учитываются следующие факты:

1) Влияние электроактивированной воды на pH почвы. Любые питательные растворы и удобрения не делают растение сильным, если они будут для него плохо усвояемыми. Главным условием в определении доступности для растения питательных веществ, является кислотность почвенного раствора (pH). Для каждого растения существуют оптимальный уровень pH. Некоторые питательные вещества становятся недоступными для растения, если pH отклоняется от оптимального в результате внесения удобрений или известкования почв [5]. Поэтому представляется целесообразным регулирование pH почвы для сельскохозяйственных растений, выращиваемых в условиях закрытого грунта, с целью создания оптимальных условий для их роста и развития, а также компенсации смещения кислотности почвы при внесении так называемых кислых удобрений, которые часто используются при выращивании томатов в условиях закрытого грунта.

2) Полив растений электроактивированной водой должен производиться

в рамках норм полива для той или иной культуры [5].

В соответствии с приведенными фактами необходимо знать зависимости влияния кислотности электроактивированной воды и ее количества на pH почвы. Для их получения было произведено планирование эксперимента. В качестве независимых переменных приняты: x_1 – водородный показатель электроактивированной воды (3 уровня – 10, 11, 12); x_2 – количество воды, л/м² (3 уровня – 10, 20, 30).

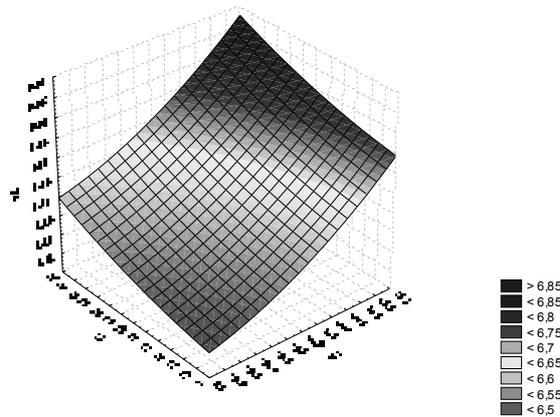
В качестве зависимых переменных были приняты: y_1 – значение pH почвы через время $t = 1$ ч после полива; y_2 – pH почвы через $t = 1$ сут; y_3 – pH почвы через $t = 2$ сут; y_4 – pH почвы $t = 4$ сут; y_5 – pH почвы через $t = 8$ сут. Начальное значение pH почвы – 6,5. В результате проведенного экспериментального исследования получены регрессионные модели (1), описывающие влияние кислотности электроактивированного раствора (x_1) и его количества (x_2) на кислотность почвы (y_{1-5}) во времени при выращивании томатов в условиях закрытого грунта.

Коэффициент детерминации составил не менее 86%, что говорит о высоком качестве полученной модели. Произведен расчет критерия Фишера, табличное значение которого, при принятом уровне значимости 0,05, составило 5,3, а расчетное значение не менее 12, что подтверждает адекватность модели. Проведена проверка значимости оценок параметров модели по критерию Стьюдента, незначимые парамет-

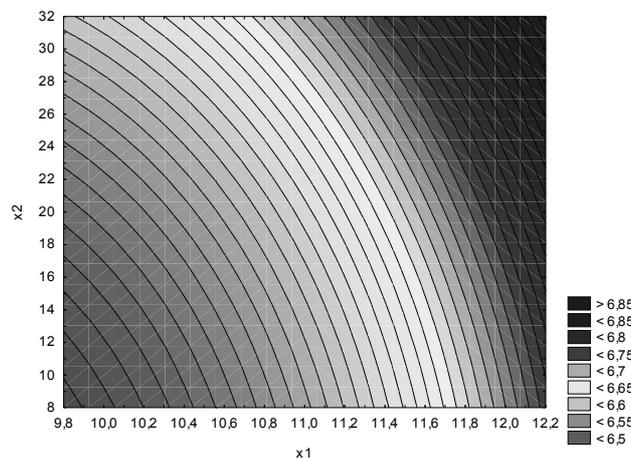
ры были убраны. В ходе испытаний модели, установлено, что она воспроизводит абсолютные значения с ошибкой не более чем в 0,1.

Полученная модель позволяет обосновать управляющее воздействие, которое необходимо сформировать для точного регулирования кислотности почвы. На основании анализа получен-

ных данных сделан вывод о том, что наибольшее влияние на изменение кислотности почвы оказывает водородный показатель электроактивированного раствора. Частный случай влияния электроактивированного раствора на кислотность почвы через время $t = 8$ сут. представлен на рисунке 1.



а)



б)

Рис.1 Диаграмма влияния (а) и поверхность проекций (б) водородного показателя электроактивированного раствора (x_1) и его количества (x_2) на водородный показатель почвы (y_5) через время $t = 8$ сут

Из анализа рисунка 1 следует, что через 8 сут., при поливе почвы электроактивированными растворами с рН (x_1)

от 9,8 до 10,5 и норме полива (x_2) в диапазоне от 8 до 20 л/м² кислотность почвы (y_5) останется неизменной – 6,5.

$$\begin{cases} y_1 = 27,738889 - 4,300000x_1 + 0,032500x_2 + 0,002500x_1x_2 + 0,216667x_1^2 - 0,000333x_2^2 \\ y_2 = 14,527778 - 1,633333x_1 - 0,005833x_2 + 0,002500x_1x_2 + 0,083333x_1^2 - 0,000167x_2^2 \\ y_3 = 13,755556 - 1,400000x_1 - 0,028333x_2 + 0,005000x_1x_2 + 0,066667x_1^2 - 0,000333x_2^2 \\ y_4 = 13,505556 - 1,383333x_1 - 0,004167x_2 + 0,002500x_1x_2 + 0,066667x_1^2 - 0,000333x_2^2 \\ y_5 = 8,495556 - 0,470000x_1 + 0,000833x_2 + 0,026667x_1^2 + 0,000117x_2^2 \end{cases} \quad (1)$$

С целью определения оптимального управляющего воздействия для точного и качественного регулирования кислотности почвы оптимизированы параметры обработки по критерию ми-

$$J = \int_0^{168} ((8,495556 - 0,470000x_1 + 0,000833x_2 + 0,026667x_1^2 + 0,000117x_2^2 - N_p) + (a_1t^{a_2} - N_p))^2 dt \quad (2)$$

где N_p – рациональный для растений уровень кислотности почвы (для томатов $N_p = 6,5$); a_3, a_4 – коэффициенты, определяемые экспериментально и зависящие от количества и вида вносимых удобрений; t – время, ч.

Определены значения J (y_6) для каждого из вариантов параметров об-

$$y_6 = 997,802944 - 171,187833x_1 - 9,3216083x_2 + 0,8296750x_1x_2 + 7,3283333x_1^2 + 0,0173283x_2^2 \quad (3)$$

В соответствии с данной моделью получены графические поверхности, связывающие обобщенный интегральный среднеквадратичный показатель отклонения кислотности почвы J (y_6) от величины водородного показателя воды (x_1) и ее количества (x_2) (рис. 2а).

Методом поиска экстремума были получены оптимальные интервалы рН раствора и норм полива при выращивании томатов в закрытом грунте по кри-

нимального значения обобщенного интегрального среднеквадратичного показателя отклонения J , выражение для которого имеет вид:

работки почвы при ее удобрении суперфосфатом. Получена регрессионная модель, которая описывает влияние электроактивированных растворов и их количества на значение обобщенного интегрального среднеквадратичного показателя отклонения показателя рН почвы от заданного уровня:

терию минимального обобщенного интегрального среднеквадратичного показателя отклонения кислотности почвы от заданного уровня (рис. 2б).

Так для нормы полива $Q = 28 - 31,5$ л/м² определены оптимальные интервалы водородного показателя воды – рН = 9,8-10,11. Так же получены данные для остальных норм полива (таблица 1).

Оптимальные параметры электроактивированного раствора для нормализации кислотности почвы

Норма полива, л/м ²	Оптимальное значение pH раствора	Обобщенный интегральный среднеквадратичный показатель отклонения pH почвы (y_6)	Оптимальные интервалы
30	9,983	7	Q = 31,5 – 28,3 pH = 9,8 – 10,11
20	10,5	6,5	Q = 22,7 – 17,3 pH = 10,27 – 10,7
10	11	6	Q = 12,5 – 8 pH = 10,8 – 11,15

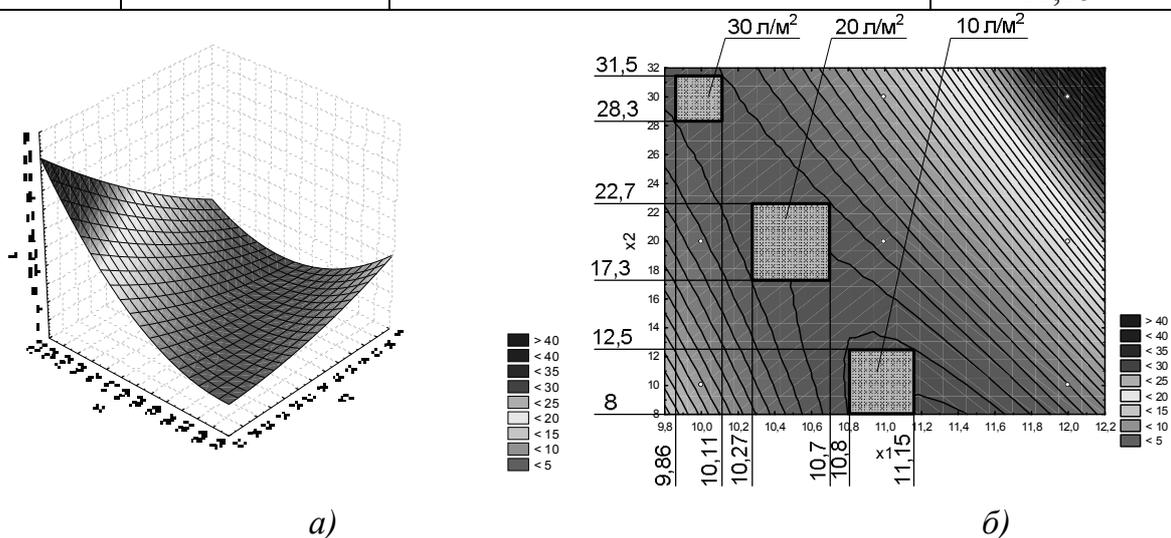


Рис. 2 Диаграмма зависимости (а) и поверхность проекций (б) обобщенного интегрального среднеквадратичного показателя отклонения кислотности почвы (y_6) от величины водородного показателя воды (x_1) и ее количества (x_2)

В технологическом процессе полива растений электроактивированной водой, как и впрочем, в любом другом, где используется электроактиватор, необходимо решить вопрос об утилизации неиспользуемой части электроактивированного раствора, в данном случае анолита [2].

Анолит обладает универсальным спектром действия, т.е. оказывает угнетающее влияние на многие микробы, не причиняя вреда клеткам тканей растений. Поэтому его можно использовать для опрыскивания растений в целях профилактики и борьбы с вредителями и болезнями томатов. Реализация этой возможности показана на рисунке 3.

Проведены производственные испытания в двух теплицах Краснодарского края. В первой проводилось выращивание томатов по традиционной технологии, во второй – с регулированием кислотности почвы.

Перед высадкой рассады в целях обеззараживания и снижения концентрации оставшихся удобрений почва в теплице была обработана раствором анолита с $pH = 2,5$. Перед высадкой рассаду опрыскивали тем же раствором анолита для профилактики от фитофтоза и бурой пятнистости. Первые удобрения были внесены при высадке рассады. В каждую лунку добавили 1 чайную ложку суперфосфата и 1 столовую ложку древесной золы. В течение всего времени выращивания проводилось 4 подкормки с интервалом в 14 дней. Из-

мерения кислотности почвы проводились на глубине 15 см. В зависимости от получаемых значений кислотности почвы после внесения подкормок с помощью электроактиватора воды создавался необходимый раствор для полива растений томатов.

В результате проведенных испытаний установлено увеличение урожайности томатов на 16% и крупности плодов на 30% при использовании системы регулирования кислотности почвы по сравнению с контролем. Это объясняется созданием наилучших условий для роста и развития, так как при поддержании оптимального для растения pH почвы ему доступно большее количество необходимых ему минеральных веществ.

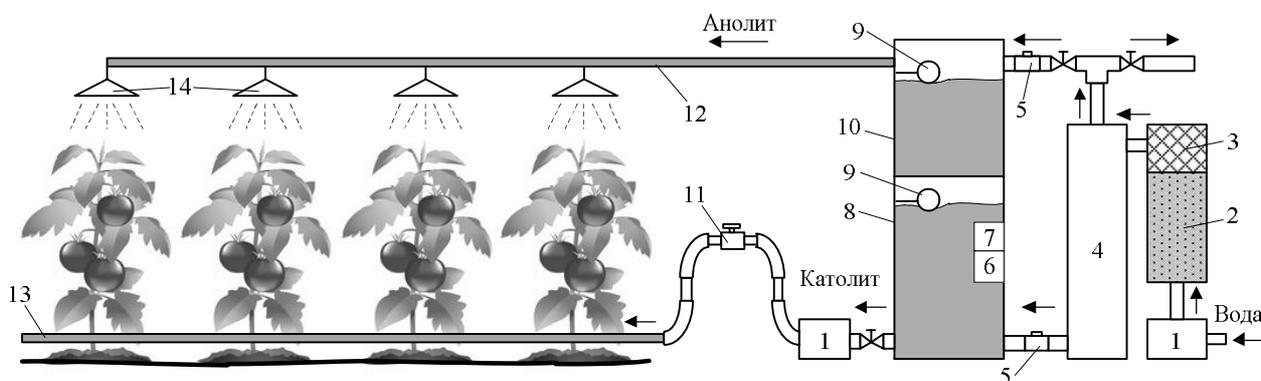


Рис. 3 Технологическая схема системы регулирования кислотности почвы на примере выращивания томатов

1 – насос; 2 – фильтр песчаный; 3 – фильтр сетчатый; 4 – электроактиватор воды; 5 – датчик расхода воды; 6 – pH метр; 7 – датчик температуры воды; 8 – ёмкость для католита; 9 – датчик уровня; 10 – ёмкость для анолита; 11 – регулятор давления; 12 – поливной трубопровод для подачи анолита; 13 – поливной трубопровод с капельницами для подачи католита; 14 – распылитель.

Произведен расчет экономического обоснования от внедрения разработанной системы в условия закрытого грунта по трем вариантам:

1) Чистый дисконтированный доход (ЧДД) для первого варианта достигается за счет компенсации смещения рН почвы при внесении кислых удобрений и для теплицы в 10 соток составляет 757 тыс. рублей за пять лет.

2) ЧДД для второго варианта достигается за счет профилактических поливов растений томатов анолитом и для теплицы в 10 соток составляет 225 тыс. рублей за пять лет.

3) ЧДД для третьего варианта достигается за счёт применения первого и второго варианта в комплексе и для теплицы в 10 соток составляет 1 млн. 23 тыс. рублей за пять лет.

Список источников:

1. Дубровская О.А., Широнос В.Г. Использование электроактивированного водного раствора – католита для раскисления почвы. Тезисы докладов 4-й Российской Университетско-Академической Научно-практической конференции Ч.2. Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 1999, с.89.

2. Оськин А.С. Основы расчета параметров электроактиватора воды / А.С. Оськин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №05(069). С. 215 – 227. – Шифр Информрегистра: 0421100012\0158, IDA [article ID]: 0691105020. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/05/pdf/20.pdf>, 0,812 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ = 0,266.

3. Пындак В.И., Лагутин В.В. Характеристики процесса активации воды для интенсификации овощеводства // Информ. листок № 51-089-01 Волгогр. ЦНТИ. -4 с.

4. Шрамко Г.А., Александрова Э.А., Князева Т.В. Совершенствование технологии некорневой подкормки озимой пшеницы с применением электрохимически активированной воды // Научный журнал Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011 г. – №6 (33), С. 69-72.

5. Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И. Агрехимия / Под ред. Б.А. Ягодина. – М.:Колос, 2002. – 584 с.: ил.

СОЦИАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Г.А. КОСТЕНКО

к.м.н., профессор кафедры пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОСПРИЯТИЯ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ КАК СРЕДСТВО БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. Раскрыта биологическая сущность восприятия и передачи информации. Отражена тесная взаимосвязь мыслительных процессов. Детально описаны сферы психической деятельности человека. Описана физиологическая основа мышления – деятельность коры полушарий большого мозга, осуществляемая во взаимодействии сигнальных систем.

Annotation. Biological essence of perception and information transfer is revealed. Strong interrelation of thinking processes is reflected. Spheres of mental activity are described in detail. Physiological basis of thinking is described – cerebral hemispheres activity, realized by interaction of signaling systems.

Ключевые слова: ощущения, восприятия, представления, память, внимание, мышление, психическая деятельность.

Key words: feeling, perception, imaging, memory, attentiveness, thinking, psychological activity.

Информация (от латинского *informato* – разъяснение, изложение) – любое сообщение о чем-либо, в общенаучном смысле – понятие, включающее обмен сведениями между людьми, человеком и автоматом, обмен сигналами в животном и растительном мире, передача признаков от клетки к клетке. В глубокой древности люди использовали в первую очередь звуковые и, по мере необходимости, световые сигналы-символы. Не умея еще фиксировать информацию письмом, наши предки широко использовали язык костров, барабанов, других средств звуко-световой

связи [2]. И такой телеграф достигал порой высокой степени совершенства. Но как же происходит восприятие передаваемой информации?

Понимая, что в действительности все психологические процессы отдельно друг от друга не существуют, для удобства изучения и исследования единую психическую деятельность условно принято разграничивать на 3 сферы: познавательную, эмоциональную и двигательную-волевую.

Познавательная сфера включает ощущения, восприятия, представления, память, внимание и мышление.

Тепло, холод, цвет и вкус, твердость и хрупкость и многие другие качества окружающего нас мира мы познаем благодаря ощущению. Процесс ощущения является простейшим, в то же время лежащим в основе всей остальной психической деятельности процессом. Ощущение – это отражение отдельных свойств предметов окружающего материального мира и собственного тела на органы чувств.

Благодаря ощущениям мы познаем отдельные свойства и качества предметов и явлений (изменение цвета индикатора при анализе свойств воздуха, запах аммиака в воздухе, резь в глазах – при разливе аварийно химически опасных веществ) и воспринимаем их как единое целое (признаки химической аварии).

Таким образом, восприятие можно охарактеризовать как отражение предметов и явлений в целом при их непосредственном воздействии на органы чувств.

Из анатомии и физиологии известно, что физиологическим аппаратом ощущений служат анализаторы, которые состоят из рецептора (ухо, глаз, кожа и т.д.), нервных путей и соответствующего участка мозга. Для возникновения ощущений необходимо, во-первых, наличие раздражителя – какого-то предмета, явления, которые воздействовали бы на рецепторы своим определенным качеством – цветом, вкусом, запахом. Воздействие может быть контактным, когда мы прикасаемся пальцами к предмету, или дистант-

ным, когда мы смотрим на небо и рассматриваем облака. Однако оно обязательно раздражает специальные чувствительные клетки рецепторов. Раздражение – физический процесс, но под его воздействием в нервных клетках возникает возбуждение – физиологический процесс, который по афферентным нервным волокнам передается в соответствующий участок мозга. В результате этого физиологический процесс превращается в психический, и человек ощущает то или иное свойство предмета или явления.

Впечатления, получаемые человеком об окружающем мире, оставляют определенный след, сохраняются, закрепляются, а при возможности и необходимости воспроизводятся. Эти процессы называются памятью.

Внимание – это психологическое состояние, характеризующее интенсивность познавательной деятельности и выражающееся в ее сосредоточенности на сравнительно узком участке (действии, предмете, процессе, явлении), которое становится осознаваемым и концентрирует на себя психологические и физические усилия человека в течение определенного периода времени.

Внимание выполняет следующие функции: активизирует нужные и тормозит ненужные в данный момент психологические и физиологические процессы, способствует целенаправленному, организованному отбору поступающей информации, обеспечивает длительную сосредоточенность активности на одном и том же объекте.

Мышление – процесс познавательной деятельности индивида, характеризующийся обобщенным и опосредованным отражением действительности.

Если главная задача ощущений и восприятий – сбор конкретных впечатлений об окружающем, а памяти – точное сохранение накопленных знаний, то у мышления главная задача – процесс отражения общих свойств предметов и явлений и поиска и создания между ними.

Мышление человека всегда имеет целенаправленный, произвольный характер, так как любой акт мышления направлен на решение определенной мыслительной задачи, является ответом на вопросы, так или иначе возникающие в нашем сознании. Чем обширнее и глубже знания человека, тем совершеннее опыт его умственной деятельности, чем больше он видит нерешенных проблем, тем чаще возникают в его сознании мыслительные задачи, требующие разрешения. Способы выполнения мыслительных задач студентами КСЭИ отражены в работе [1].

Условием успешного решения всякой задачи является наличие необходимых знаний. Кроме того, немаловажным еще является умение мобилизовать эти знания в нужный момент, умение применить их.

Наличие знаний и умение владеть необходимыми предпосылки продуктивной работы мысли и развития ума.

Мышление дает нам возможность знать то, чего мы непосредственно не

наблюдаем. Мало того, оно дает нам возможность предвидеть ход событий и результаты наших собственных действий.

Всю совокупность высшей нервной деятельности человека И.П. Павлов объяснил работой нескольких систем головного мозга. Первой инстанцией являются подкорковые системы, деятельность которых вызывается безусловными агентами из внешнего и внутреннего мира. Вторая инстанция – полушария большого мозга без лобных отделов и без отделов, воспринимающих словесный раздражитель. Данная инстанция является носителем непосредственных ощущений: ощущений, восприятий и представлений. Это – первая сигнальная система.

Третья инстанция обобщает бесчисленные сигналы, поступающие из первых двух. Это – вторая сигнальная система. Здесь происходит восприятие словесных раздражителей и замена речью непосредственных сигналов действительности. Деятельность второй сигнальной системы складывается из функции лобных долей и трех анализаторов – речедвигательного, слухового и зрительного. Им соответствует построение речи и понятие слов, а далее восприятие и осмысление устного и письменного слова.

Физиологической основой мышления является деятельность коры полушарий большого мозга, осуществляемая во взаимодействии сигнальных систем.

В первой сигнальной системе все формы поведения, включая способы и средства взаимного общения, базируются исключительно на непосредственном восприятии действительности и реакции на натуральные раздражители. Первая сигнальная система обеспечивает формы конкретно-чувственного отражения. При этом вначале в организме формируется ощущение отдельных свойств предметов и явлений, воспринимаемых соответствующими рецепторными образованиями. На следующем этапе нервные механизмы ощущений усложняются, на их основе возникают другие, более сложные – восприятия. И только с возникновением и развитием второй сигнальной системы появляется возможность осуществления абстрактной формы отражения – образование понятий, представлений.

В отличие от условных рефлексов животных, отражающих окружающую действительность с помощью конкретных слуховых, зрительных и других сенсорных сигналов, раздражители второй сигнальной системы отражают окружающую действительность с помощью обобщающих, абстрагирующих понятий, выражаемых словами. В то время как животные оперируют лишь образами, формируемыми на основе непосредственно воспринимаемых сигнальных раздражителей, человек с его развитой второй сигнальной системой оперирует не только образами, но и связанными с ними мыслями, осмысленными образами, содержащими смы-

словую информацию. Раздражители второй сигнальной системы в значительной степени опосредованы мыслительной деятельностью человека.

Мышление как процесс состоит в познании явлений внешнего мира путем анализа и синтеза, сравнения и обобщения, абстракции и конкретизации с последующим переходом к образованию понятий.

Для решения коммуникативных задач более важным оказывается различение узуальных, общепринятых и окказиональных словообразовательных моделей, так как первые обеспечивают понимание слов и текста в целом, а вторые могут привести к непониманию [3].

Список источников:

1. Ахрименко З.М., Пащевская Н.В., Ахрименко В.Е. Роль внеаудиторной работы в развитии познавательной активности и активной жизненной позиции // Экономика. Право. Печать. – № 4-6 (57-58) – 2011. – с.144-147.
2. Гапонова Г.И. Психолого-педагогические обеспечение профессиональной подготовки инженеров МЧС и пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 18-30.
3. Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И. Организационная структура сил-участников ликвидации воздействия чрезвычайной ситуации в городе Крымске // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая

безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 46-52.

4. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 39-45.

5. Костенко Г.А. Профилактика наркомании в молодежной среде // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 184-188.

6. Костенко Г.А. Биологический терроризм – старая проблема в новом проявлении // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 129-133.

7. Кочетков М.В. Профессиональные качества специалистов экс-

тремального профиля, обеспечивающие безопасные действия // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 11-16.

8. Кубякин Е.О., Стригуненко И.К., Драгин В.А. Методологические подходы к анализу девиантного поведения // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 134-141.

9. Паламарчук О.Т. Из глубины веков к истокам информации // Экономика. Право. Печать. – №1-2 (57-58) – 2013. – с. 66-74.

10. Славгородская Т.А. Особенности словообразовательных новаций в современной разговорной речи // Экономика. Право. Печать. – №4-6 (57-58) – 2011. – с. 127-130.

Е.О. КУБЯКИН

д.с.н., начальник кафедры философии и социологии,
Краснодарский университет МВД РФ

Д.В. САВЧЕНКО

адъюнкт кафедры философии и социологии,
Краснодарский университет МВД РФ

В.А. ДРАГИН

к.т.н., профессор, заведующий кафедрой пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ ГРУППАХ

Аннотация. В статье представлен материал, содержащий сведения обоснованных теоретических концепциях и системах управления социальными группами. Автор обобщает и систематизирует эмпирические и теоретические данные по изучению социальных групп и управленческого процесса.

Annotation. The material containing data on the main theoretical concepts and control systems of social groups is presented in article. The author generalizes and systematizes empirical and theoretical data on studying of social groups and administrative process.

Ключевые слова: управление, социальные группы.

Key words: management, social groups.

В современной социологической теории существует многообразие подходов к управлению социальными группами. Социология управления рассматривает влияние социальных механизмов на процессы менеджмента в различных группах, способы управленческого воздействия на коллективы. Во многих теоретических концепциях было сформировано понимание процесса управления группами как особого типа взаимодействия руководства и подчиненных, основанного на формальных нормах и устойчивой регуляции.

Изучению проблем безопасности жизнедеятельности и разработке путей их решения посвящены исследования ученых Кубанского социально-экономического института [1], [3]-[6], [8], [10], [12], [14], [15]. Одно из направлений безопасности жизнедеятельности – обеспечение социальной безопасности, важным фактором которой, является процесс управления социальными группами.

Нельзя не отметить большой вклад в социологическое изучение процессов управления группами, который внес немецкий социолог М. Вебер. С

его точки зрения, при конструировании идеальных типов управленческих организаций необходимо руководствоваться эволюционно-теоретической парадигмой рационализации как ценностью современной ему эпохи. Мыслитель акцентировал внимание на вопросе о происхождении, основных признаках и перспективах развития рациональной организации и рационального управления, нацеленных на максимальную эффективность. Вебером были выявлены два аспекта в структуре идеального типа рациональной организации: формальная рациональность и эффективность. Принципы «формальной рациональности» легальной бюрократии определяются в концепции немецкого социолога в историческом сравнении с патримониальными бюрократиями. М. Вебер акцентирует внимание на эффективность бюрократической организации в структурном сравнении с коллегиальными формами управления [2].

Управление как научно обоснованный процесс рассматривал в своих исследованиях Ф. Тэйлор. Он разработал целый ряд особых методов научной организации труда (нормирование труда, стандартизация рабочих операций, внедрил в практику научные подходы подбора, расстановки кадров, стимулирования труда рабочих). Концепция Тейлора предусматривала одностороннее воздействие управляющей системы на работающего и беспрекословное его подчинение. В полученном задании рабочему в деталях расписывался процесс труда, который он не мог нарушить.

Тейлоризм в какой-то степени игнорировал рабочего как личность. Он рассматривал рабочего как автоматического исполнителя трудовых действий, определяемых инструкцией. Основными движущими импульсами Ф. Тейлор считал ожидание и получение материального вознаграждения за труд, заинтересованность в личной экономической выгоде.

Ф. Тейлор выдвинул научные принципы управления:

- внедрение экономических методов работы;
- профессиональный подбор и обучение кадров;
- рациональное размещение кадров.

Их внедрение позволило резко (в 2-3 раза) повысить производительность труда [13].

Значимый вклад в исследования по социологии управления внес американский социолог Э. Мэйо. Его социально-управленческая концепция, имеющая целью достижение промышленной гармонии и прекращение антагонизма между руководством и рабочими, стала важной составляющей в развитии мировой управленческой мысли, а его деятельность способствовала повышению значимости социальной ответственности субъекта управления. В отличие от Тейлора, сформулировавшего сущность управления как науки об эффективности, Мэйо сделал акцент на необходимости придания управлению характера искусства. Суть его – в определении социального ас-

пекта обязанностей руководителей, в наличии у них стремления решать возникающие человеческие проблемы. По мнению социолога, для руководителя важно понимать эти проблемы и знать, как их решать в личностном или социальном аспекте. Мэйо определили значимость такой дефиниции, как «социальные знания и умения» управляющих, то есть их компетенцию в сфере социальных отношений, а не материальных условий труда. Социолог первым поставил проблему необходимости развития «социальных умений», значимости социального обучения управленцев, что дало большой импульс для исследований и развития обучения практики управления группами [11].

В исследованиях по современной социологии управления рассматриваются информационные технологии, как важный фактор, определяющий инновационный и оптимизирующий аспект управленческого процесса. Так, с точки зрения Чернова И.В., современные информационные технологии предоставляют широкие возможности для осуществления эффективного управления малыми производственными группами, позволяя подойти системно к решению данной задачи. Система управления малыми производственными группами в процессе осуществления деятельности коммерческой фирмы базируется на использовании специальных информационно-программных инструментов, позволяющих осуществлять планомерную, поэтапную постановку задач для малых производственных групп и кон-

тролировать как выполнение данных задач, так и микроклимат малых производственных групп, формирующийся и изменяющийся под воздействием внешних и внутренних социально-экономических составляющих [16].

В работах современных исследователей все большую значимость в процессе управленческой деятельности в коллективах приобретает дефиниция «социальные технологии». В настоящее время понятие «социальные технологии» представляет собой ключевой элемент теоретических концепций и практик управления, сформулированных современными, прежде всего, отечественными учеными.

А. Нуриджанов в своем исследовании проводит классификацию социальных технологий в процессе управленческой деятельности, выделяя «телеономические социальные технологии», «реактивные социальные технологии» и «проактивные социальные технологии», которые в рамках социологии управления позволяют дифференцировать предприятия по ряду ключевых параметров (специфика организационной структуры, система построения функций, методы управления, управленческие ценности, социальная и мотивационная составляющая управленческого процесса, уровня целеполагания, пределы применения и др.). С точки зрения социолога, в содержание проактивных социальных технологий управления организационным развитием малого предприятия входят социальные технологии, формирующие

внутреннюю и внешнюю среду, такие как: командности, определения продуктивных функций, достижительной мотивации, развития корпоративной культуры (миссия, идеология, видение («vision»)) – образ будущего, социальный кодекс), позволяющих организации достигать авангардных целей, инновационности, социальной эффективности [9].

На ключевом значении социальных технологий в процессе управления акцентирует внимание и П.Б. Кузьмич. С ее точки зрения, в условиях высокой темпоральности социальных изменений, инновационности социальной среды организации возникает объективная потребность в корректировке социальных методов и социальных технологий к управлению важнейшим организационным ресурсом – человеческим, и наполнении применяемых технологий новым содержанием, обеспечивающим их инкорпорированность со стратегическим подходом в управлении и поиском наиболее эффективных моделей взаимодействия с социальной средой. По мнению социолога, применение в управленческой практике организациями современных социальных технологий способствует повышению эффективности принимаемых решений, обеспечению инновационного развития организации.

Социальные технологии представляют собой совокупность эффективных способов решения задач, приводящих к планируемому результату в области управления отдельным человеком, со-

циальными группами и иерархическими социальными структурами, это умение применять приемы и способы активного воздействия на социальную систему в целом либо на отдельные ее части в условиях нарастающей взаимозависимости, динамики и обновления общественных процессов в целях получения наилучшего социального результата при наименьших управленческих издержках [7].

Список источников:

1. Гапонова Г.И. Психолого-педагогические обеспечение профессиональной подготовки инженеров МЧС и пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 18-30.

2. Катаев Д.В. Социология управления Макса Вебера: категориально-методологический анализ – Дис. канд. соц. наук: 22.00.01: Липецк, 2004.

3. Костенко Г.А. Профилактика наркомании в молодежной среде // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 184-188.

4. Костенко Г.А. Биологический терроризм – старая проблема в новом проявлении // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 129-133.

5. Кочетков М.В. Профессиональные качества специалистов экстремального профиля, обеспечивающие безопасные действия // Чрезвычайные

ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 11-16.

6. Кубякин Е.О., Стригуненко И.К., Драгин В.А. Методологические подходы к анализу девиантного поведения // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 134-141.

7. Кузьмич П.Б. Социальные технологии управления человеческими ресурсами организации в условиях инновационного развития – Дис. канд. соц. наук: 22.00.08: Саратов, 2006.

8. Маковой В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 154-158.

9. Нуриджанов А.Э. Проактивные социальные технологии управления организационным развитием малого предприятия – Дис. канд. соц. наук: 22.00.08: Уфа, 2009.

10. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Анализ рисков в современном мире // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 67-75.

11. Савкина Е.Г. Социально-управленческая теория Элтона Мэйо –

Дис. канд. соц. наук: 22.00.08: Казань, 2003.

12. Тесленко И.И., Хабаху С.Н., Зосим Е.В. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. – № 1-2. – с. 159-162.

13. Тэйлор Ф. У. Принципы научного менеджмента. Серия: Классики менеджмента. Вып.1. Москва: Контроллинг, 1991.

14. Хабаху С.Н., Драгин В.А. Результаты исследований процессов безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. – № 3-4. – с. 91-97.

15. Хабаху С.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. (III) Анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс защиты населения и ликвидации последствий чрезвычайной ситуации // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. – № 1. – с. 63-73.

16. Чернов И.В. Информационные технологии в социальном управлении малыми производственными группами – Дис. канд. соц. наук: 22.00.08. Москва, 2010.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

БУХТОЯРОВА Е.С., ассистент Донского государственного аграрного университета.

ГАПОНОВА Г.И., к.п.н., профессор кафедры истории Кубанского социально-экономического института.

ДРАГИН В.А., к.т.н., профессор, заведующий кафедрой пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях Кубанского социально-экономического института.

ЗАГНИТКО В.Н., к.э.н., профессор, декан инженерного факультета Кубанского социально-экономического института.

ЗАЙЧУК Е.А., магистрант группы 12-НМ-ХТ1 Кубанского государственного технологического университета.

КОЛОКУТОК З.Р., лаборант кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях Кубанского социально-экономического института.

КОСТЕНКО Г.А., к.м.н., профессор кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях Кубанского социально-экономического института.

КУБЯКИН Е.О., д.с.н., начальник кафедры философии и социологии Краснодарского университета МВД РФ.

МАКОВЕЙ В.А., доцент кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях Кубанского социально-экономического института.

НАДОЛЬСКИ Р.М., специалист по логистическому сопровождению, Beta Technik GmbH.

НИКИФОРОВ Д.С., студент инженерного факультета Кубанского социально-экономического института.

НОРМОВ Д.А., д.т.н., профессор кафедры физики Кубанского государственного аграрного университета.

ОВСЯННИКОВ Д.А., к.т.н., доцент кафедры электрических машин и электропривода Кубанского государственного аграрного университета.

ОСЬКИН С.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой электрических машин и электропривода Кубанского государственного аграрного университета.

ОСЬКИНА Г.М., к.т.н., доцент кафедры физики Кубанского государственного аграрного университета.

ПЯСТОЛОВА И.А., к.т.н., доцент кафедры эксплуатации электрооборудования Казахского агротехнического университета им. С. Сейфулина.

РУДЧЕНКО И.И., к.т.н., доцент кафедры технологии, организации, экономики строительства и управления недвижимостью Кубанского государственного технологического университета.

СОЛОД С.А., к.т.н., доцент кафедры безопасность жизнедеятельности Кубанского государственного технологического университета.

САВЧЕНКО Д.В., адъюнкт кафедры философии и социологии Краснодарского университета МВД РФ.

ТАХО-ГОДИ А.З., профессор, зав.кафедрой БЖ, механизации и автоматизации ТП и П Донского государственного аграрного университета.

ТЕСЛЕНКО И.И., д.т.н., профессор кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях Кубанского социально-экономического института.

ФЕДОРЕНКО Е.А., к.т.н., доцент кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях Кубанского социально-экономического института.

ФРОЛОВА Н.В., к.т.н., доцент кафедры инженерно-технических дисциплин, экономики и управления на предприятиях нефтегазового комплекса Кубанского социально-экономического института.

ХАБАХУ С.Н., к.э.н., доцент кафедры инженерно-технических дисциплин, экономики и управления на предприятиях нефтегазового комплекса Кубанского социально-экономического института.

ЦОКУР Д.С., ассистент кафедры электрических машин и электропривода Кубанского государственного аграрного университета.

ЧЕМЧО С.Н., заместитель декана инженерного факультета Кубанского социально-экономического института.

ЧЕНИКОВ И.В., к.т.н., доцент кафедры технологии нефти и газа Кубанского государственного технологического университета.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ В ЖУРНАЛ

«ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ: ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

1. Параметры страницы:

- поля – 2 см со всех сторон.
- страницы **не нумеровать!**

2. Перед набором основного текста необходимо указать Ф.И.О. автора (на русском и английском языке):

- расположение по правому краю страницы;
- набраны заглавными буквами – 11 кегль и выделены полужирно;
- после фамилии указывается **ученая степень, звание, должность** автора.

Полностью указывается место работы (наименование кафедры, учебное заведение).

3. Название работы должно:

- быть на русском и английском языке;
- располагаться по центру страницы;
- быть набрано заглавными буквами и выделено полужирно;
- иметь стандартный шрифт – Times New Roman;
- иметь размер шрифта – 11 кегль.

4. Текст работы:

- 12 кегль;
- интервал одинарный;
- объем статьи 5-6 страниц;
- ссылку на используемый в статье литературный источник, необходимо делать в той же строке, в которой использована цитата из источника, с указанием страницы (в круглых скобках).

В работе **не должны использоваться** концевые и постраничные сноски (допускаются постраничные примечания *).

5. Литература указывается **в конце статьи.**

Список литературы оформлять в соответствии с ГОСТ Р 7.05-2008.

- шрифт списка литературы – 12 кегль.

6. Дополнения:

- к статье прилагается аннотация на русском и английском языках объемом 8-10 строк (краткая характеристика тематического содержания статьи, ее социально-функционального и читательского назначения);
- наличие ключевых слов, списка литературы на русском и английском языках (от 3 до 10 ключевых слов или коротких фраз, которые будут способствовать правильному перекрестному индексированию статьи).

Статьи направлять на электронный адрес: hati1984@mail.ru

**ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ: ПРОМЫШЛЕННАЯ
И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР ПИ №ФС 14-0809

Главный редактор

И.И. Тесленко

Печатается по решению научно-методического
и редакционно-издательского советов КСЭИ

Сдано в набор 20.06.2014 Подписано в печать 30.06.2014
Формат 60x90¹/₈. Бумага Maestro. Печать трафаретная.
Объем 21 п.л. Тираж 1000.

Адрес редакции: 350018 г. Краснодар, ул. Камвольная, 3.